JUGEND + TECHNIK

Heft 10 · Oktober 1974 · 1,20 M



Zivilluftfahrt - vom Segelgleiter zum Überschall flugzeug



MMM und Umweltschutz

Wie baut man Städte?

Fotos von der Venus

Imperialistische Militärpolitik

Gereinigte Abgase

Die Betonung des Wesentlichen

Kontrastfoto

Im Rahmen dieser Beitragsfolge wurde bereits etwas zur „Strichkopie“ bzw. zum „Helligkeitskontrast“ gesagt. An dieser Stelle möchte ich mit zwei Bildbeispielen alles bisher Gesagte unterstreichen und ergänzen. Beide Bilder zeigen, daß in unserer Umwelt zahlreiche Motive existieren, die sich zur Abstraktion auf ein reines Schwarzweiß eignen bzw. sie sogar fordern, um zur eigentlichen Bildaussage zu gelangen. Sei es nun ein Motiv aus der Natur, wie die Winterlandschaft, oder eine durch Menschen bewußt geschaffene Struktur, in unserem Fall eine Fassadengestaltung; bei beiden Fotos stand mit dem Betätigen des Kameraauslösers fest, daß die Tonwerte auf ein reines Schwarzweiß reduziert werden sollen.

Ein kurzer Hinweis zur Technik. Entschließen wir uns bei derartigen Motiven sofort für eine Tonwertreduzierung, so ist es sinnvoll, die Negative zielgerichtet für das Kontrastfoto zu belichten. Das heißt, die Belichtung etwas knapper zu halten, so daß der Meßwert im Belichtungsmesser aus dem Licht, den hellen Bildteilen entsteht. Die Schatten kommen dann härter und klarer. Die Gefahr der Überstrahlung bildwichtiger Details ist somit geringer. Im Idealfall können von solchen Negativen sofort auf extrahartem Fotopapier brauchbare Ergebnisse erzielt werden. Man spart sich den zeit- und materialaufwendigen Umkopierprozeß bzw. reduziert ihn auf wenige Stufen.

Bei beiden Bildbeispielen ist die Aussagekraft des Motives so stark, daß sie einer Kontrastumsetzung standhalten. Diese Anforderung muß bei Umsetzungen dieser Art unbedingt erfüllt sein. Der Helligkeitskontrast zwischem klarem Schwarz und Weiß läßt jeden Gestaltungsfehler sofort ins Auge springen. Hier lassen sich gestalterische Schwächen nicht mehr durch Grauwerte vertuschen. Kontrastfotos verlangen vom Bildautor ein sicheres Formengefühl bzw. geben ihm die Möglichkeit, sich darin zu üben.

Wenn wir vom Kontrastfoto sprechen, meinen wir allgemein nur Schwarzweiß, sollten aber dabei nicht vergessen, daß dieser Kontrast auch durch die Quantität beider Tonwerte im Bild bestimmt wird. Die Gesetzmäßigkeit der Quantität gibt uns durch die Verlagerung nach jeweils einem Tonwert ein wichtiges Gestaltungsmittel in die Hand. Ihre Harmonie im Bild ist entscheidend für die angestrebte Bildaussage.

Bei der nebenstehenden Winterlandschaft habe ich im Vordergrund sehr viel Weiß gegen Schwarz gestellt, um synchron mit der klar differenzierten Linienführung zum Bildpunkt hin einen weiten Raum zu schaffen. Diese weiße Fläche strahlt Ruhe auf den Betrachter aus und assoziiert winterliche Kälte, während die aktiven Diagonalen im Bild ein Spannungsverhältnis zur Fläche bilden und die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich ziehen. Die Ruhe des Vordergrundes wird durch die Waagerechte der angedeuteten Horizontlinien im Bild unterstützt.

Im Gegensatz zum vielen Weiß der Winterlandschaft, das hier eine emotionale Wirkung bezweckt, wird die Bildwirkung im Baufoto durch eine rhythmisch interessante Struktur der Fläche erzeugt. Diese Struktur ist flächenbeherrschend und wirkt zuerst durch ihre Aktivität auf den Betrachter. Erst anschließend werden alle anderen Bildinformationen wahrgenommen. Im Kontrast zur Aktivität innerhalb der Fläche steht die betont senkrechte und waagerechte Linienführung der Krananlage, die sich harmonisch in die Bildfläche einfügt, da sie nur eine Wiederholung der Bildkanten ist. Bei diesem Motiv war ein einmaliges Umkopieren Positiv/Negativ auf hart arbeitendem Film nötig, um die letzten Grautöne in der Flächenstruktur zu beseitigen.

Eine weitere Steigerungsmöglichkeit kann bei diesem Motiv noch die Einbeziehung der Farbe unter Berücksichtigung ihrer eigenen Gesetzmäßigkeiten sein.

In der Farbfotografie kommen ja die Kontraste der Farben hinzu, welche sowohl die Unterschiede der einzelnen Farbtöne allgemein, den Kontrast der kalten zu den warmen Farben, als auch das Helldunkel der Farben umfassen.

Text u. Fotos: Peter Meißner

INHALT

Oktober 1974
Heft 10
22. Jahrgang



Mit einem PS
bewegt sich Wolfgang in der Freizeit. Er liebt den Pferdesport. Und 225 PS beherrscht er am Tage. Er ist Traktorist und fährt einen K 700. Wie es dazu kam, lesen Sie auf den Seiten 865 bis 867.

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ing. Werner Bautz; Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Maria Curter; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).
Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger; Roland Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Sitz der Redaktion: 108 Berlin, Mauerstraße 39/40, Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428
Redaktion „practic": Jürgen Ellwitz, Gabriele Klein, Fernsprecher 22 33 430
Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew, Moskau. VRB: Nikolay Kaltschev, Sofia. ČSSR: Ludek Lehký, Prag. VRP: Jozef Snlecinskl, Warschau. BRD: Jürgen Bornemann, Mannheim. Frankreich: Fabien Courtaud, Paris.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Hardy Sommerfeld

Titel: Heinz Jäger; Foto: Klaus Böhmert (Zum Beitrag auf den Seiten 868 . . . 873)
IV. Umschlagseite: Manfred Zielinski
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke
Übersetzungen ins Russische: Vera Moser
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mauerstraße 39/40 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.
Redaktionsschluß: 12. August 1974

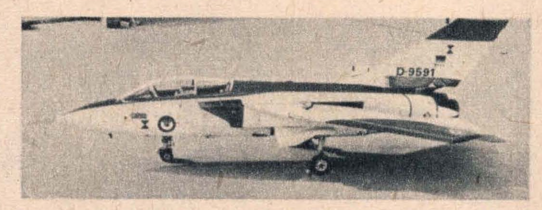
JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





44. ITM Poznań
2881 Aussteller aus 30 Ländern gaben sich zur 44. Internationalen Technischen Messe in Poznań ein Stelldichein. Wir stellen zahlreiche interessante Erponate der VR Polen sowie anderer Länder auf den Seiten 883 bis 887 vor.



Wenn der „Wundervogel" zittert, dann ist etwas faul im Gebälk des „MIK". Was ist „MIK"? Großbürgerliche Kreise bezeichnen das gerne als „Partnerschaft zwischen Wirtschaft und Bundeswehr". Wir nennen es direkt und ungeschminkt den Militär-Industrie-Komplex. Was sich dahinter verbirgt, erfahren Sie auf den Seiten 897 bis 902.
Fotos: JW/Zielinski; Wendland; Archiv

Anfrage an ...

die Jugendbrigade „Völkerfreundschaft" in der Abteilung Musterbau des VEB Funkwerk Köpenick

Im Heft 9, Seiten 836 bis 839, berichteten wir über einige Leistungen der Jugendbrigade „Völkerfreundschaft". Auf der Betriebs-MMM des VEB Funkwerk Köpenick registrierten wir, daß ein sehr großer Teil der Exponate aus dieser einen Jugendbrigade stammte. Ihr Entwicklungsstand liegt folglich weit über dem allgemeinen Niveau der MMM-Bewegung des Betriebes.

Wir fragen an:

Wie habt Ihr Euren hohen Leistungsstand erreicht, wie hat Euch die Leitung der FDJ-Grundorganisation dabei unterstützt?

Wir fragen an:

Wie gebt Ihr Eure Erfahrungen in MMM-Bewegung und Neuererwesen an andere Brigaden weiter?

Wir fragen an:

Welche Initiativen zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen gibt es in Eurem Kollektiv?

Liebe Freunde der Jugendbrigade „Völkerfreundschaft", für Eure Antworten haben wir in Heft 11/1974 drei Seiten reserviert!

Kräderkarussell, Heft 7/1974

Wir sind eine Motorradsportler-Gruppe, die beim MC Wismar organisiert ist.

Das diesjährige Kräderkarussell haben wir mit großem Interesse erwartet. Unsere Erwartungen wurden in bezug auf den Rückblick, auf die Motorradbekleidung und auf das Zubehör erfüllt. Die internationale Übersicht hätte jedoch umfangreicher sein können.

Es war sehr gut, daß ihr mal die Sturzhelmhersteller angesprochen habt. Hoffentlich lesen das auch die richtigen Leute. Die neue Form der Motorradschutzhelme soll doch kein modischer Gag, sondern praktisch und nützlich sein, d. h. die Verkehrssicherheit erhöhen. Das wäre doch eine dankbare Aufgabe für den VEB Perfekt.

Peter Mole, 24 Wismar

Wir schließen uns dieser Meinung an und fragen hiermit die Verantwortlichen im VEB Perfekt und darüber hinaus Mitglieder von Jugendbrigaden und Neuererkollektiven (die vielleicht selbst Motorrad fahren), inwieweit sie sich zu diesem Problem schon Gedanken gemacht haben und ob dieser Vorschlag realisierbar ist.

Können wir in naher Zukunft mit der Erfüllung dieses Wunsches vieler unserer Leser rechnen?

Die Antwort darauf möchten wir im nächsten Heft veröffentlichen.

Schmalfilmamateure, aufgepaßt!

Der Leserbrief von Hans-Jürgen Steidte „Jugend und Technik", Heft Nr. 7/74, Seiten 581-582) zwingt mich, Ihnen auch meine Meinung zum Thema „Geräteangebot für Schmalfilmamateure" mitzuteilen. Da ich seit nunmehr 17 Jahren Schmalfilmer bin, kenne ich alle in unserer Republik seit dieser Zeit angebotenen Filmkameras (AK 8, Penta-

flex, Admira und Quarz) und Vorführgeräte (vom P 8 über Weimar bis zum RUSS). Zur Zeit arbeite ich mit den Kameras „Pentaka 8" und „Quarz-Zoom DS 8 – 3" sowie mit dem „Meolux 2". Mit all diesen Geräten bin ich durchaus zufrieden. Was nun die Meinung des Herrn Steidte betrifft, so stimme ich ihm zu, daß das „Angebot an Kameras und an Projektoren ... **zufriedenstellend"** ist, daß auch die Quarz V (Normal 8) im Angebot bleiben sollte und daß ein Film in „seinem künstlerischen Wert nicht unbedingt von der verwendeten Technik abhängt".

Hat sich Herr Steidte aber auch schon einmal Gedanken darüber gemacht, daß wir in unserer Deutschen Demokratischen Republik auf allen Gebieten anstreben, besser zu werden?

Wäre er auch noch zufrieden, wenn unter den Motorrädern statt einer schmucken TS 150 die einst gute RT 125 noch im Angebot wäre oder wenn der F 9 bzw. P 70 statt unserer modernen „Wartburg 353" bzw. „Trabant 601" auf unseren Straßen dominierten?

Oder schauen wir uns auf dem Tonbandgerätesektor um. Riesige Geräte mit komplizierter Bedienungstechnik mußten den leichten und technisch ausgereiften Transistor-Kassettengeräten weichen. Selbst bei unseren Fotoapparaten können wir uns sehen lassen. Die „Praktica LLC" bzw. Praktica VLC" sprechen ihre eigene Sprache!

Wenn man mit solchen Überlegungen herangeht, muß man das Schmalfilmgeräteangebot in unserer Republik als „bescheiden" (nach Lutz Uhle aus Heft 3/74) und gerade „zufriedensteilend" (nach H.-J. Steidte aus Heft 7/74) bezeichnen!

Meine Vorstellungen von einer Filmkamera gehen dahin, daß sie neben den guten Eigenschaften der „Quarz-Zoom" folgende Besonderheiten aufweist: elektromotorischer Antrieb, vollautomatische Belichtung, auswechselbare Filmkassetten, vielseitiges Zubehör (Kompendium, Titelgerät, Supertele).

Dabei stelle ich mir keinesfalls eine Vielzahl von Kameratypen vor, sondern ein Typ sollte so konstruiert sein, daß er die verschiedensten Einsatzmöglichkeiten für die jeweils entsprechende Preislage zuläßt. (Ähnlich unserer Praktica-Reihe)

Wolfgang Künzel,
9413 Schönheide



Tonbandgeräte, Heft 7/74

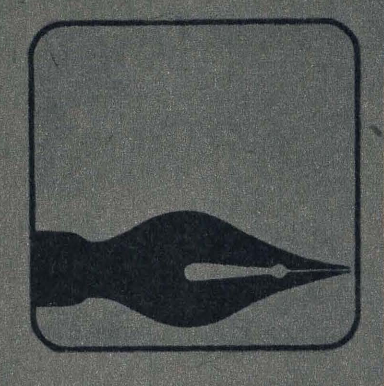
In „Jugend und Technik" Heft 7/74 fragte unser Leser W. Wendt aus Stendal, wann das Stereo - Tischtonbandgerät „B 100" von Tesla im Handel erscheinen wird. Das Zentrale Warenkontor für Technik antwortete darauf, daß mit den ersten Lieferungen im 2. Halbjahr 1974 zu rechnen ist. Unsere aufmerksamen Leser schrieben darauf folgendes:

... Hierzu möchte ich mitteilen, daß sich das Stereo-Tonbandgerät „B 100" von der Firma Tesla als Tischgerät bereits im Handel befindet. Mitte Juni habe ich mir dieses Gerät in Dessau gekauft.

H. Barthel, 4508 Dessau

... kann ich Euch mitteilen, daß Ende Juni in Dresden Tonbandgeräte des Typs „B 100" zum Preis von 1050 M verkauft wurden.

O. Eisend, 8023 Dresden





Комсомольско-молодежная бригада слесарей-сборщиков ~~от~~ Московского станкостроительного завода им. С. Орджоникидзе передает комсомольский привет молодежи Г.Д.Р., читателям Jugend und Technik. Желаем, дорогие немецкие друзья, Вам больших успехов в работе, учебе, ~~[illegible]~~ встретить новыми трудовыми успехами 25 годовщину Г.Д.Р.

Бригадир комсомольско-молодежной бригады „им XXIV съезда КПСС", лауреат премии Ленинского комсомола, делегат XVII съезда ВЛКСМ

В. Озеров

Die Komsomol-Jugendbrigade der Montageschlosser des Moskauer Werkzeugmaschinenwerks „S. Ordshonikidse" sendet der Jugend der DDR und den Lesern von Jugend und Technik einen Komsomol-Gruß.

Liebe deutsche Freunde, wir wünschen Euch große Erfolge in der Arbeit und Ausbildung, begeht den 25. Jahrestag der DDR mit neuen Arbeitserfolgen.

Brigadier der Komsomol-Jugendbrigade „XXIV. Parteitag der KPdSU", Leninpreisträger des Komsomol, Delegierter des XVII. Komsomolkongresses

W. Oserow

Im Heft 9/1974 fragte „Jugend und Technik" an:

Wie haltet Ihr es mit der Verpflichtung, termin- und qualitätsgerecht den Seetransport zu gewährleisten? Könnt Ihr den Seetransport bzw. die Liegezeiten überhaupt beeinflussen? Wie beeinflußt Ihr bei Verzögerungen Eure Partner in den verschiedenen Hafenbereichen? Gibt es bei Euch auch Bestrebungen, Kontakte mit den Produzenten der von Euch transportierten Exportgüter aufzunehmen? Was könnt Ihr tun, damit eine geschlossene Transportkette entsteht? Wie unterstützt Euch die staatliche Leitung dabei? Welche Beziehungen pflegt Ihr zu den Komsomolzen in Riga? Gibt es dabei auch persönliche Kontakte? Wie haltet Ihr es mit dem Erlernen bzw. Vervollständigen der russischen Sprache?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation des Kümos „Markab":



1 Das Küstenmotorschiff „Markab" an seinem Liegeplatz im Rostocker Überseehafen

Jawohl, zweimal im Monat heißt es für unsere Besatzung in Rostock Leinen los. Dann geht es auf kleine Fahrt via Riga und zurück. Bis auf wenige Ausnahmen versehen wir mit unserem Kümo „Markab" den ständigen Liniendienst zwischen der DDR und der Sowjetunion. Das Schiff kann eine Nutzmasse von 765 t transportieren. In der Hauptsache sind das Eisen und Stückgut aus der UdSSR und Kabel aus der DDR.

Die Mannschaft des MS „Markab" hat 13 Mitglieder. Unser Jugendkollektiv an Bord zählt sechs FDJler. Das Verhältnis zu den Schiffsoffizieren, insbesondere zum Kapitän und zum 1. Offizier, ist sehr gut. Wir können mit sämtlichen Anliegen und Problemen zu ihnen kommen. Das ist besonders im Hinblick auf unsere Beteiligung am Kreisjugendobjekt „Brücke der Freundschaft" wichtig. Denn der 1. Offizier ist zugleich auch der Frachtoffizier an Bord. Er ist also in erster Linie für das ordentliche Stauen verantwortlich.

Unsere FDJ-Grundorganisation hat sich innerhalb des Kampfprogrammes zu Ehren des 25. Jahrestages der DDR verpflichtet, die Kapazität der Laderäume voll auszunutzen, und Ladungsschäden durch bessere Aufsicht und sicheres Stauen zu verhindern. Das geht aber nicht ohne den 1. Offizier. Also haben wir uns mit Genossen Rainer Heitzig zusammengetan, um gemeinsam mit ihm schon während der Hafenliegezeit die ter-



min- und qualitätsgerechte Verladung zu gewährleisten. Darüber hinaus wollen wir durch gutes Warten und Instandhalten der Schiffstechnik im Hafen von vornherein Ausfälle auf hoher See verhindern.
Mit den Umschlagarbeiter-Kollektiven in Rostock haben wir ein gutes Verhältnis. Es gibt eine enge Zusammenarbeit mit ihnen. Ein Freundschaftsvertrag mit einer Jugendbrigade soll beispielsweise dazu beitragen, die persönlichen Kontakte noch enger zu gestalten. Wir tauschen gemeinsam Erfahrungen aus und erzählen, was die sowjetischen Freunde in Riga beim Löschen bzw. Stauen anders machen. Große Unterschiede gibt es nicht, aber manchmal ist schon ein wertvoller Tip dabei.
Mit Recht können wir also behaupten, daß die Hafenliegezeiten von uns positiv beeinflußt werden.
Beim Seetransport sind wir natürlich stark von der jeweiligen Witterung abhängig. Wenn beispielsweise Windstärke 8 herrscht, ist die Ostsee ganz schön aufgewühlt. Dann muß unser Kümo mit seinem 550-PS-Motor ganze Arbeit leisten.
Aber auch auf hoher See können wir einen Beitrag zur Erfüllung des Jugendobjektes „Brücke der Freundschaft" schaffen, indem wir den Verbrauch an Brennstoffen und Ölen so gering wie möglich halten und damit Kosten einsparen.
Zu einem weiteren Teil Eurer Anfrage ist zu sagen, daß wir, gemeinsam mit anderen FDJ-Grundorganisationen der Schiffe und des Hafens, einen Freundschaftsvertrag mit der FDJ-Grundorganisation des KWO in Berlin vorbereiten. Die jungen Kabelwerker wollen stärker darauf Einfluß nehmen, daß die Schiffe termin-, qualitäts- und vor allen Dingen auch sortimentsgerecht beliefert werden und pünktlich in See stechen können. So soll die Exportplantreue gegenüber unserem wichtigsten Handelspartner, der Sowjetunion, gesichert werden. Wobei noch gesagt werden muß, daß die Exportgüter für die Sowjetunion schon im KWO mit einem Aufkleber „Brücke der Freundschaft" gekennzeichnet sind. Das zeigt dann allen anderen Partnern die Wichtigkeit dieser Transportgüter.
Die staatlichen und gesellschaftlichen Leitungen unterstützen uns mit allen Mitteln. So hat beispielsweise jedes Schiff, das zum Jugendobjekt gehört, einen Paten. Eine spezielle Arbeitsgruppe des Flottenbereiches und die FDJ-Kreisleitung leiten uns an und helfen somit, daß das Programm mit Leben erfüllt und die gestellten Aufgaben erreicht werden.
Die Transportkette KWO – Rostock Hafen – MS „Markab" – Riga Hafen zwingt ganz einfach alle Bereiche und Betriebe, die daran beteiligt sind, zur Zusammenarbeit. Ob als Arbeiter im KWO oder als Matrose auf der „Markab", wir realisie-

2 Kurze Besprechung zu Ladungsproblemen zwischen FDJlern und dem 1. Offizier (v. l. n. r.: Matrose Ulrich Koch; 1. Offizier Rainer Heitzig; Matrose Peter Heinemann; Decksmann Reginald Rau)
3 Das Deck der „Markab" ist mit Reifen aus der Sowjetunion beladen



ren gemeinsam unser Jugendobjekt „Brücke der Freundschaft" und helfen, den Export- und Importplan zu erfüllen. Damit bringen wir unsere Freundschaft zur Sowjetunion zum Ausdruck und beweisen am konkreten Beispiel, was wir unter sozialistischem Internationalismus verstehen.

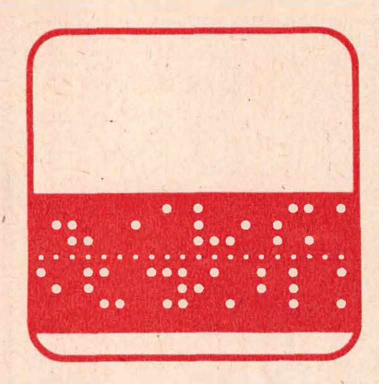
Wir können nach einem knappen halben Jahr Beteiligung am Jugendobjekt sagen, daß wir abrechenbare politische und ökonomische Erfolge erzielt haben. Gemeinsam mit den Besatzungen der anderen Schiffe „Nordstern", „Karlshorst", „Eisenberg", „Oelsa", „Themar", „Coswig" und „Artern" konnten bis zum 30. Juni 1974 137 762 Mark auf das Konto Materialökonomie überwiesen werden. Darüber hinaus hoben die beteiligten Besatzungen 3882 Mark für die internationale Solidarität gespendet. 19 Neuerervorschläge wurden realisiert und haben einen volkswirtschaftlichen Nutzen von 1 690 050 Mark gebracht.

Wir wollen auch in Zukunft dazu beitragen, mit Hilfe der Wettbewerbsbewegung die Umschlag- und Transportaufgaben, insbesondere für die Sowjetunion, noch reibungsloser zu gestalten.

Daß es dabei auch zu persönlichen Kontakten mit den sowjetischen Umschlagarbeitern in Riga kommt, ist wohl jedem verständlich. Ein bereits abgeschlossener Freundschaftsvertrag soll das noch verstärken. Geplant sind auch gemeinsame politische, kulturelle und sportliche Veranstaltungen.

Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß wir uns mit der russischen Sprache beschäftigen müssen, wenn wir uns überhaupt verständigen wollen. Ein Teil der Mannschaft eignet sich Grundkenntnisse an, während andere ihre vorhandenen Sprachkenntnisse vervollkommnen.

Sozialistische ökonomische Integration ist für uns kein Buch mit sieben Siegeln. Wenn man ständig mit sowjetischen Partnern zusammenarbeitet, sich versteht und die abgeschlossenen Verträge erfüllt werden, dann ist es schön, daß man auch einen Teil dazu leistet.





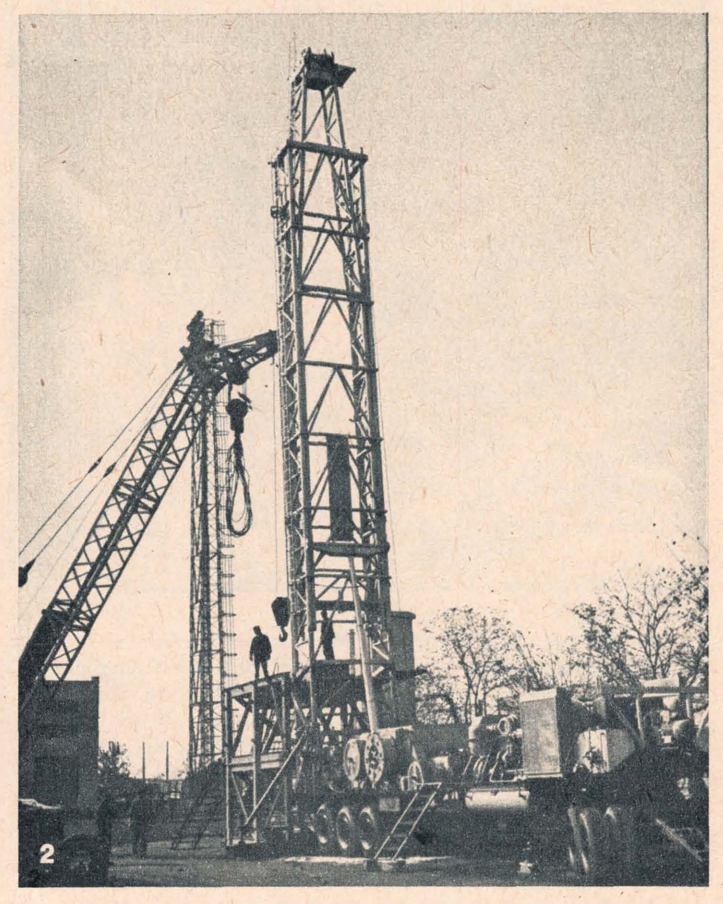
SRR

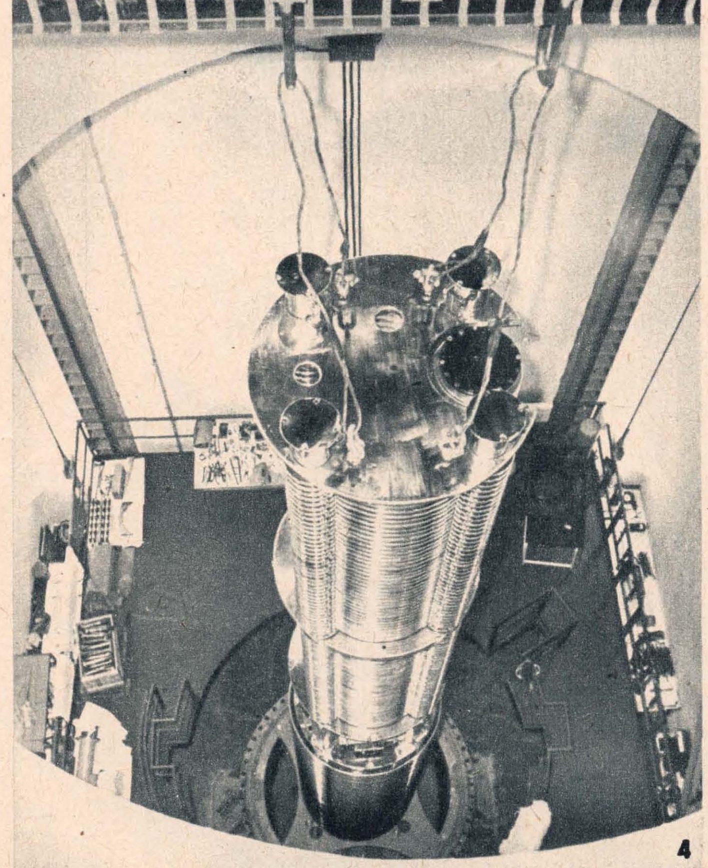
Das rumänische Volk feierte im August den 30. Jahrestag seiner Befreiung vom Faschismus. In diesen 30 Jahren entwickelte sich die SRR aus wirtschaftlicher Rückständigkeit zu einem Staat mit einer leistungsstarken Industrie. Heute produziert Rumänien 28mal mehr als 1947, die Erzeugung von Elektroenergie stieg von 1 Md. kWh auf 48 Md. kWh, die Stahlerzeugung auf 8 Mill. t Mit der Umgestaltung der Landwirtschaft und der Ausrüstung mit leistungsfähigen technischen Mitteln konnte 1972 eine Getreideproduktion von 16 Mill. t erreicht werden.

1 Wie viele andere Industriezweige kann auch die elektronische Industrie auf Erfolge verweisen. Die Produktionsbreite reicht vom Radio bis zum Elektronenrechner der dritten Generation. Das Foto zeigt das neue Montageband für tragbare Fernsehempfänger im Werk „Electronica“ in Bukarest.

2 Rumänische Bohranlagen sind in vielen Ländern der Welt bekannt. Die Abbildung zeigt die neue Tiefbohranlage P-80 vom Werk „1. Mai“ in Ploiesti.

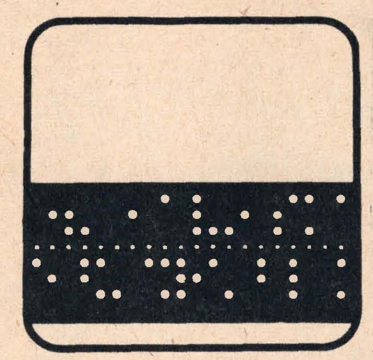
3 Eine der großen Bauten des Gesundheitswesens, das Krankenhaus in Constanta. Die Sorge um die Gesundheit der Menschen ist heute in Rumänien ein wichtiges Anliegen der staatlichen Politik.





DDR

4 Ein eindrucksvolles Beispiel enger wissenschaftlicher Zusammenarbeit zwischen DDR und UdSSR ist der Tandemgenerator im Zentralinstitut für Kernforschung der DDR, Rossendorf. Dieses Großgerät ist ein Protonenbeschleuniger, der den Elementarteilchen eine Energie bis zu 10 Mill. Elektronenvolt verleihen kann. Seinen Namen erhielt der Beschleuniger, weil in ihm zunächst alle geladenen Teilchen beschleunigt, dann an der Hochspannungselektrode elektrisch umgeladen und unter weiterem Energiezuwachs mit derselben Gleichspannung zum Ausgang des Gerätes geführt werden.



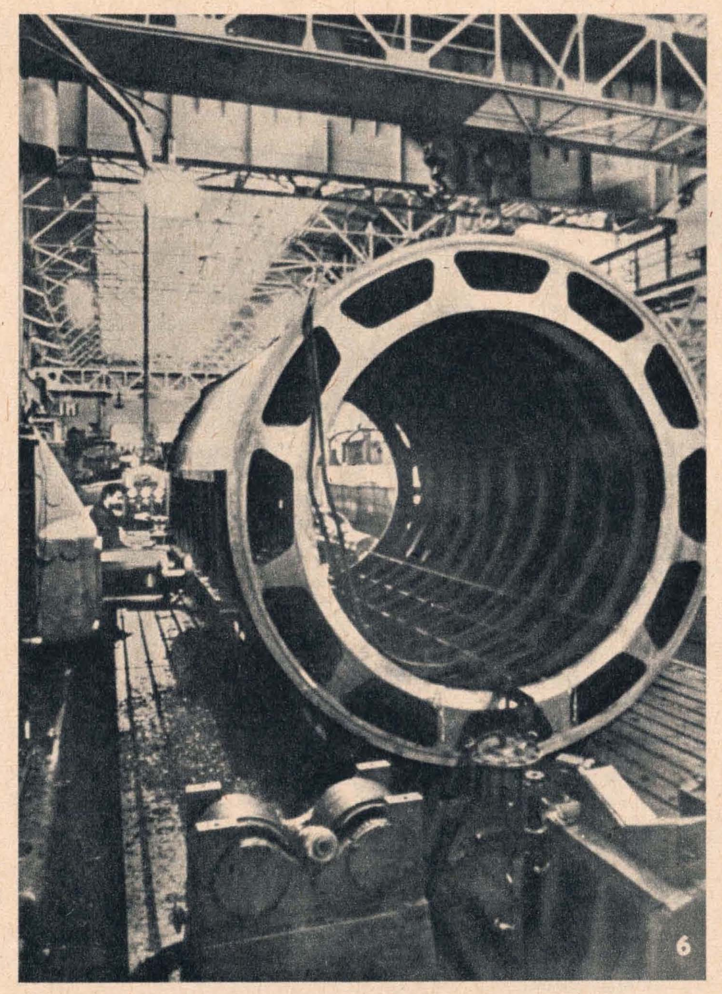


5 In Zusammenarbeit mit sowjetischen Partnerbetrieben und Instituten wurden im VEB Draweba Neustadt/Orla Drahtflechtautomaten entwickelt. 200 dieser Anlagen wurden bisher an die Partner in der UdSSR geliefert. Die Kooperation mit den sowjetischen Partnern ermöglichte dem Neustädter Betrieb erheblich verkürzte Entwicklungszeiten.

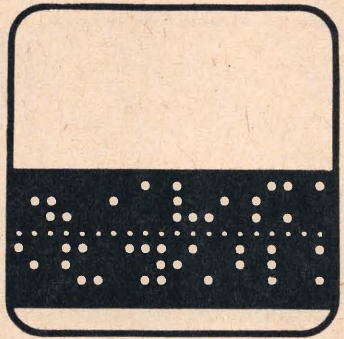
UdSSR

6 Einer der größten Abnehmer des Leningrader Elektroschwermaschinenbaus „Elektrosila" ist die DDR. In dem bedeutenden Betrieb, aus dem eine Reihe von Ausrüstungen für das Kernkraftwerk „Nord" stammen, wird gegenwärtig an einem Turbogenerator für das Kraftwerk Hagenwerder gearbeitet.





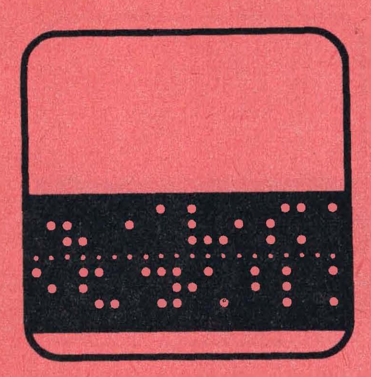




BRD

7 Eine neue Streckenvortriebsmaschine stellt die BRD-Firma Rheinstahl vor. Mit der tannenzapfenartigen Schrämmkrone (800 mm Durchmesser) und Fördereinrichtung können stündlich bis zu 185 t gebrochenes Gestein oder Kohle gefördert werden. Mit Hilfe der Maschinenleistung von 186 kW und einem Raupenfahrwerk ist es möglich, Gefälle- oder Steigungsstrecken bis zu 15° zu überwinden.

8 Diese neue Wechselsprechanlage zeichnet sich dadurch aus, daß es keine Kabelverbindungen mehr gibt. Jedes Gerät wird einfach per Stecker mit der nächst erreichbaren Steckdose verbunden. Hieraus bezieht es nicht nur seinen Betriebsstrom; es gibt zugleich die Sprechimpulse an die vorhandene Stromleitung ab und leitet sie darüber weiter. Die Lichtleitung wird so zur Telefonleitung.



KMU-Mediziner verbessern Diagnostik

Leipzig

Jährlich werden in Kliniken der DDR etwa 9000 Kleinstkinder auf Ernährungsstörungen untersucht. Die bisher von den Ärzten angewandten Methoden waren aufwendig und langwierig. Jetzt hat ein Kollektiv des physiologisch-chemischen Instituts der Karl-Marx-Universität Leipzig eine wirksame Methode entwikkelt, um die Diagnostik dieser Krankheiten zu beschleunigen.

Eine exakte Diagnose von Verdauungs- und Resorptionsstörungen macht es notwendig, die Aufnahme der Nahrungsbestandteile durch den Dünndarm quantitativ zu bestimmen. Bei dem von den Leipziger Ärzten, dem medizinisch-technischen Personal sowie von Technikern weiterentwickelten und stark vereinfachten Verfahren sind Schnelligkeit und Sicherheit bestimmend. Durch einen in den Dünndarm gelegten Schlauch wird eine Nährstofflösung zugeführt, die an einer anderen Stelle des Darms nach einiger Zeit teilweise wieder abgesaugt wird. Danach kann geprüft werden, welche Teile der Nahrung aufgenommen und welche unverträglich für das Kind sind.

Bereits nach einigen Tagen können die Ärzte ihr Urteil treffen und die entsprechende Therapie anwenden. Nach herkömmlichen Methoden war das erst nach Monaten der Fall.

Mechanische Abschlackvorrichtung

Leipzig

Das körperlich schwere manuelle Abschlacken bei Elektroschmelzöfen wird künftig durch eine mechanische Vorrichtung übernommen werden. Die entsprechende Anlage ist von einem Neuererkollektiv im Stammbetrieb des GISAG-Kombinates Leipzig entwickelt worden. Dabei wird durch einen Kran ein Greifer auf das flüssige Metall gesenkt; er beseitigt innerhalb weniger Sekunden die Verunreinigungen. Durch die im Greifer befindlichen Öffnungen kann das mitgenommene Metall zurückfließen. Bisher mußte die Schlacke mit Hilfe einer Ziehstange von dem Schmelzbad entfernt werden. Die erste derartige Vorrichtung, durch die auch ein besserer Schutz vor Hitze und Spritzeisen sowie eine höhere Qualität der Schmelze erreicht wird, hat im GISAG-Kombinat den Betrieb aufgenommen. Bis zum Jahresende sollen vier weitere Öfen damit ausgerüstet werden. Durch das Senken der Spritzeisenverluste wird jährlich ein Nutzen von rund 100 000 Mark erzielt.

Schwellendübel auf Plastgrundlage

Rethwisch

Schwellendübel auf der Grundlage von Plast wollen die Mitglieder der Betriebssektion der Kammer der Technik des Betonwerkes Rethwisch für die Deutsche Reichsbahn entwickeln. Ab 1978 sollen die zur Zeit noch verwendeten Holzdübel durch Dübel aus Kunststoff ersetzt werden. In Zusammenarbeit mit der Betriebssektion der KDT im Herstellerbetrieb Bernsdorf wird dazu gegenwärtig ein technologisches Modell für die Serienfertigung einschließlich der kleintechnischen Erprobung geschaffen. Der Jahresbedarf an Dübeln bei der Deutschen Reichsbahn beträgt etwa zwölf Millionen Stück.

Pendelschweißgerät erleichtert Schweißarbeiten

Magdeburg

Ein Pendelschweißgerät ist von Schlossern und Schweißern der Kesselschmiede des Magdeburger Schwermaschinenbaubetriebes „Karl Liebknecht" konstruiert worden. Durch die Vorrichtung werden bei gleichzeitiger Erhöhung der Schweißnahtqualität die oft großen körperlichen Anstrengungen beim Schweißen in Zwangslagen bedeutend verringert. Mußten sich die Schweißer zuvor bei der Arbeit um das Werkstück bewegen, so dreht sich jetzt das Werkstück um den Apparat. Durch den Einsatz des Gerätes können Material, Energie und Zeit eingespart werden.

Stabilere Holzspanplatten

Moskau

Um stabilere Leichtbauplatten aus Holzspänen zu erhalten, schlagen sowjetische Fachleute vor, dem Kunstharz, das die Späne zusammenleimt, ein ferromagnetisches Metallpulver hinzuzufügen. Diese synthetische Holzmasse wird dann in einem Magnetfeld gepreßt, wodurch die Späne in geraden Reihen ausgerichtet werden und dadurch gleichsam eine Art „Teppich" bilden, der sich nicht ausdehnen und nicht zerreißen läßt. Die technische Neuerung soll nun in mehreren Möbelkombinaten eingeführt werden, wo sie bei geringerem Materialverbrauch zur Qualitätsverbesserung der Erzeugnisse beitragen wird.

Metallschmieden mit Ultraschall

Moskau

Die automatische Anlage UPT-03, die Ultraschallwellen zum Schmieden von Metall verwendet, ist von Wissenschaftlern des Instituts für Elektronik an der Akademie der Wissenschaften der UdSSR konstruiert worden. Die Leistung des „Schmieds" beträgt je Minute 200 m ... 500 m hochwertiges Band von 2 μm Dicke. Das

Metallband besitzt eine hohe Oberflächengüte und kann zur Anfertigung von mikroskopisch kleinen Teilen und Bauelementen elektronischer Rechenautomaten sowie von verschiedenen Mikrobaugruppen für Rundfunkgeräte eingesetzt werden.

Kaali-See durch einen Meteoriten entstanden

Tallinn

Der Kaali-See in der Estnischen SSR, der bei Kingissepp auf der Insel Saaremaa (Ösel) liegt, ist durch einen Meteoriten entstanden, der vor 2660 Jahren auf die Erde gestürzt ist. Das ermittelte jetzt ein estnischer Geologe mit Hilfe der Radiokarbon-Methode. Beim Eindringen in die dichteren Schichten der Atmosphäre zerbarst der viele tausend Tonnen schwere Meteorit, wobei ein Teil seiner Materie zerschmolz. Das größte Bruchstück mit einer Masse von 70 t bohrte sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 km/s in den Erdboden ein. Infolge der gewaltigen Explosion bildete sich ein Krater mit einem Durchmesser von 110 m und einer Tiefe von 16 m. Kleinere Bruchstücke ließen ringsherum sechs weitere kleinere Krater entstehen.

Der Kaali-See ist das erste und bis vor kurzem einzige Gewässer Europas, dessen Entstehung durch den Einschlag eines Meteoriten von keinem Fachwissenschaftler mehr in Frage gestellt wird.

Granuliertes Grasmehl als Viehfutter

Kiew

Ein neuartiges Futtermittel – granuliertes Grasmehl – ist von sowjetischen Wissenschaftlern gemeinsam mit ukrainischen Kolchosbauern entwickelt worden. In diesem Futter werden die wertvollen Eigenschaften des Grünfutters für lange Zeit konserviert.

Die Kolchosbauern der Ukraine wollen mit Hilfe dieser neuen Methode der Futtermittelherstellung sowie durch die Bereitstellung von genügend Heu und Silage eine ausreichende Futtergrundlage für den Winter schaffen. Im Kolchos „Dnipro" und dem Sowchos „Dobro-Polski" im ukrainischen Gebiet Tscherkassk ist das neue Futtermittel bereits mit Erfolg erprobt worden.

Feuerfestes Holz

Warschau

Ein neuartiges Präparat zum Schutz des Holzes vor biologischer Zerstörung und vor Feuer ist in der polnischen Produktions- und Dienstleistungszentrale „Libella" entwickelt worden. Das neue Präparat unterscheidet sich von anderen Erzeugnissen zur Holzkonservierung dadurch, daß es Holz und holzhaltige Werkstoffe gleichermaßen vor Feuer und vor Fäulnis schützt.

Die Imprägnierungslösung enthält Ammoniumsalze der Phosphorsäure und zyanorganische Verbindungen und wird vor Gebrauch mit Formalin und Ammoniakwasser gemischt. Die Imprägnierung kann sowohl durch Anstrich als auch im Tauchverfahren erfolgen.

Elektrowiderstandsmodell entwickelt

Sofia

Ein Elektrowiderstandsmodell für die Untersuchung beweglicher Temperaturfelder in Körpern mit komplizierter geometrischer Form ist von bulgarischen Fachleuten entwickelt worden. Die Neuerung ist für den Betrieb von wärmetechnischen Anlagen vorgesehen. Die Methode basiert auf der Analogie zwischen den Differentialgleichungen, die die Wärmeausbreitungsprozesse beschreiben, und der Verteilung der Potentiale in elektrisch leitfähige Medien. Für ein solches Medium wird hier ein Netz verbundener veränderlicher Widerstände benutzt, auf dem in einem bestimmten Maßstab die Form des zu untersuchenden Teils aufgetragen wird, wobei 300 beliebig zu verbindende Punkte verwendet werden.

Erste Heliumturbine der Welt

Düsseldorf

Die erste Heliumturbine der Welt wurde von einer BRD-Firma entwickelt. Bei der Entwicklung wurde das Prinzip einer Gasturbine benutzt. Dabei ist das gasförmige Helium lediglich das umlaufende Medium, das durch Verbrennung beliebiger Brennstoffe erhitzt und in einem Kompressor verdichtet wird. Es betreibt sodann die Turbine und erzeugt über einen Generator elektrischen Strom. Dabei kann der verwendete Brennstoff bis zu 80 Prozent ausgenutzt werden.

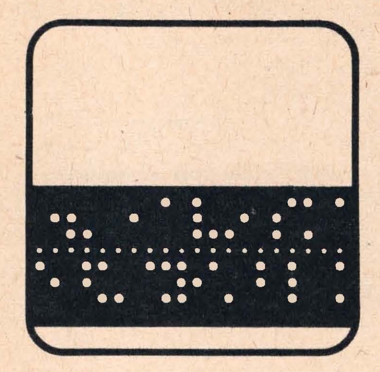
Die Anlage soll noch in diesem Jahr in Betrieb genommen werden. Es ist vorgesehen, daß sie eine elektrische Leistung von etwa 50 MW erbringt. Außerdem soll sie stündlich 46 Gigacalorien an Heizwärme liefern.

Superhartes Material entwickelt

Los Angeles

Ein neues superhartes Material, das in seiner Härte nur dem Diamanten nachsteht, wurde von Wissenschaftlern der Universität Kalifornien in Los Angeles entwickelt. Das Material könne verhältnismäßig leicht und billig produziert werden, äußerte einer seiner Erfinder. Es besteht aus dünnen Schichten von Titankarbid. Zur Herstellung des Materials werden Metallatome des Titans in einer Vakuumkammer verdampft und zur Reaktion mit Kohlenwasserstoffgas gebracht. Danach wird der erhaltene Stoff kondensiert und entsprechend der gewünschten Härtegrade abgelagert.

Das neue Material ist vor allem für Werkzeugmaschinen, Schneidwerkzeuge, Turbinenschaufeln, Düsenflugzeugmotoren und ähnliche Anwendungsgebiete gedacht. Seine Herstellung soll nur ein Hundertstel bis ein Tausendstel der Kosten betragen, die für die Herstellung von künstlichen Diamanten aufgewendet werden müssen.



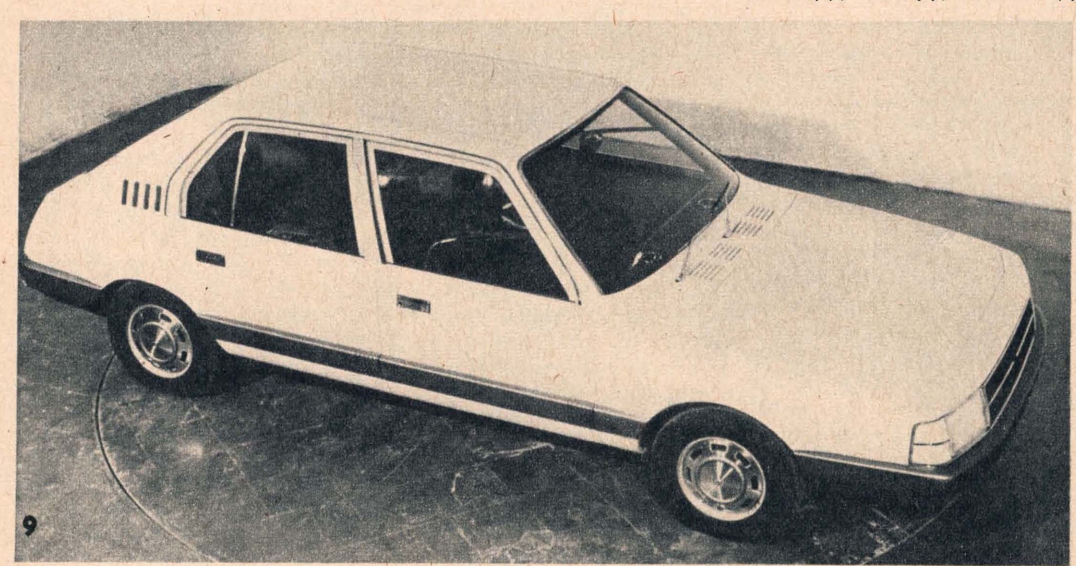
Frankreich

9 Renault stellt ein neues Sicherheitsfahrzeug vor. Dieses Auto, als BRV-Modell bezeichnet, ist für Tests vorgesehen; bestimmte Baugruppen und Teile sollen später in Serienfahrzeugen zum Einsatz kommen.

USA

10 Der Bagger 235 ist mit einem modernen Hydrauliksystem ausgerüstet. Das hydrostatische Laufwerk in Axialkolbenbauweise ermöglicht eine gute Manövrierfähigkeit und eine Höchstgeschwindigkeit von 3,7 km/h. Der 235 (Hersteller ist das US-amerikanische Unternehmen Caterpillar) erreicht eine Auslegerweite von 11,1 m und eine Grabtiefe von 7,3 m.

FOTOS: ADN-ZB (1); ADN-ZB/TASS (1); KHF (2); Werkfoto (6)



9



10



Wolfgang Härtling, 23 Jahre
Landmaschinen-Traktorenschlosser, Traktorist und FDJ-Sekretär
Gemeindevertreter, Mitglied des Kooperationsrates
Mitglied der SED
Hobbys: Tischtennis, Reiten, Saxophonspielen

JUGEND OBJEKT K 700

Zitate aus dem Diskussionsbeitrag der FDJ-Grundorganisation der KAP Beesenstedt auf dem Landjugendkongreß 1974 in Leipzig-Markkleeberg:

Es bestätigen sich die Worte Lenins täglich in der Praxis, daß die maschinelle Großindustrie und ihre Ubertragung auf die Landwirtschaft die einzige ökonomische Grundlage für den Sozialismus ist, und wir jungen Menschen dazu berufen sind, diesen gewaltigen Entwicklungsprozeß aktiv mitzugestalten.

JU + TE: Wie macht Ihr das?

Wolfgang: Bei uns in der KAP sehen wir unsere Aufgabe darin, die Jugendlichen von der industriemäßigen Produktion zu überzeugen. Wir haben ein Wettbewerbsprogramm, eine „Straße der Besten". Wir führen den Kampf um das „Grüne Q", arbeiten mit dem Qualitätspaß und bemühen uns um eine ständige Qualifizierung, besonders politisch-ideologisch. Nehmen wir unsere Jugendbrigade, die Besatzung der beiden K 700. Wir sind fünf FDJler. Ein Kollege und ich sind Schlosser. Zur Zeit spezialisieren wir uns zum Mechanisator der Pflanzenproduktion, um Einblick in den Ackerbau zu erhalten.

JU + TE: Was machst Du hier in der KAP?

Wolfgang: Ich arbeite in der Werkstatt mit noch einem Kollegen, und wenn es auf den Feldern losgeht in Schichten, dann fahren wir mit. Ich mache das gerne. Schwere Technik ist recht interessant, und das Geld spielt eine Rolle. Bei uns ist es auch üblich, daß die Jugend die modernste Technik bekommt.



Viele Skeptiker mußten überzeugt werden, als es darum ging, uns den K 700-Komplex als Jugendobjekt zu geben. Aber durch unsere Hartnäckigkeit haben wir auch diese Hürde erfolgreich genommen.

JU + TE: Wer waren die Skeptiker?

Wolfgang: Als es hieß, K 700 werden kommen, wurde gerätselt, wer sie fahren wird. Einige ältere Kollegen, die wirklich Erfahrung hatten, dachten, sie bekämen sie.
In der FDJ-Versammlung diskutierten wir mit unserem Parteisekretär darüber. Er sagte, und das kam für uns auch sehr überraschend, „ihr werdet zur Schule geschickt". Fünf von uns wurden ausgewählt. Die älteren Kollegen waren damit gar nicht einverstanden und meinten: „Ihr habt doch gar keine Erfahrung. Ihr wißt doch gar nicht, was ihr damit anfangen sollt. Für uns erfahrene, uns alte Hasen wäre es doch das Richtige."
Wir, unsere FDJ-Gruppe, die FDJ-Leitung und die, die den K 700 fahren sollten, haben dann noch einmal mit unserer Parteileitung diskutiert. Und im September 1972 haben wir die Traktoren bekommen. Es war schwer für uns, in den Augen der älteren Kollegen zu bestehen. Es ging um Maschinen im Werte von 360 000 Mark. Wir haben uns sehr viel Mühe gegeben. Der Brigadier hat uns geholfen und beispielsweise gezeigt, wie man die Pflugtiefe einstellt. Wir hatten ja noch keine Erfahrung im Pflügen und haben manchmal etwas verbogen. Die älteren Kollegen schimpften: „Mit dem K 700 gepflügt, aber wie sieht das hier aus?" Bei Vergleichen der Pflugfurchen zeigte sich, daß wir nicht schlechter waren als die ZT-300-Besatzungen. Wir fuhren gleich in Schichten, und nach einigen Wochen waren wir so vertraut mit den „Kirowezern", daß wir sie als Jugendobjekt forderten.
Im Frühjahr 1973 wurden sie uns dann übergeben. Vergangenes Jahr waren wir Kreissieger beim Leistungspflügen und Sieger beim Ziehen der Herbstfurche. Innerhalb von zwei Jahren haben wir es geschafft, daß die älteren Kollegen ihre Meinung revidierten und sogar stolz sind auf uns.

Heute wissen alle: Qualität muß das A und O unserer Arbeit sein. Der Kampf um das „Grüne Q" und die Arbeit mit dem Qualitätspaß sind fester Bestandteil des Kampfes unserer Jugendbrigade K 700.

1 Der Brigadier gibt Hinweise
2 Die höchste Auszeichnung für die Feldbestellung – das „Grüne Q"
Fotos: Manfred Zielinski

JU + TE: Was heißt bei Euch Qualitätsarbeit?

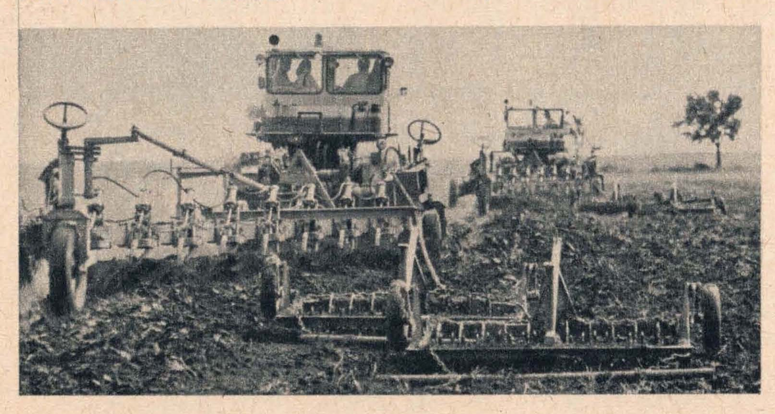
Wolfgang: Unser Ehrgeiz bestand darin, mit unserem Jugendobjekt nicht nur zu bestehen, sondern höchstmögliche Leistungen zu erreichen. Zunächst setzten wir durch, daß die Traktoren im Komplex und in Schichten fahren. Das war noch verhältnismäßig einfach. Schwieriger war es, die Qualitätsarbeit durchzusetzen. Denn einige meinten: „Was ihr nur wollt, bis jetzt haben wir unseren Plan erfüllt und nicht schlecht dabei verdient, und jetzt fällt euch ein, die Qualität muß erhöht werden." Besonders mußten wir uns mit denen auseinandersetzen, die ihre Arbeit nur so „mit links" machten. Wenn man auf dem Acker ist, und es geht etwas schwerer mit dem Pflügen, weil der Boden fest ist, hebt man den Pflug einfach an und man kann genauso schnell weiterfahren. Die Zeit stimmt, aber die Qualität ist schlecht. Unter Qualitätsarbeit verstehen wir das Einhalten der Pflugtiefe, den sauberen Anschluß der Furchen, das Pflügen bis zum Feldrand und die richtige Pflege der Maschinen, daß beispielsweise die Schare immer scharf sind.

Jeder Traktorist hat einen Qualitätspaß. Der Brigadier schätzt täglich ein. Das fängt schon früh an mit der Wartung und Pflege und erstreckt sich bis zum Abend mit dem Abstellen der sauberen Maschinen. Darüber wird Buch geführt und am Monatsende ausgewertet. Wenn jemand nicht gut gearbeitet hat, spiegelt sich das in der Prämie wieder und derjenige hat zunächst keine Möglichkeit, in die „Straße der Besten" zu kommen. In unserer Jugendbrigade ist das noch nicht passiert.

Der Qualitätspaß ist auch die Voraussetzung dafür, daß ein Feld das „Grüne Q" erreichen kann. Es wird von der KAP und dem RLN (Rat für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft) des Kreises vergeben. Jeder Traktorist ist bestrebt, daß das so viele Felder wie möglich erreichen. Wenn man an den Feldern vorbeifährt, ist das Schild weithin sichtbar und eine Selbstbestätigung. Wie die Pflanzen stehen, ob gerade gedrillt wurde, ob der Bestand regelmäßig ist: das ist Maßstab für das „Grüne Q". Der Kampf darum ist Schwerpunkt der Arbeit unserer Jugendbrigade.

Zur Zeit ringen wir beispielsweise darum, die Kosten um mindestens ein Prozent zu senken (das sind konkret 2400 Mark je Traktor im Jahr) und die Stillstandszeiten weiter zu verringern. Die Auszeichnung als „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" am 16. 5. 1974 ist für uns eine schöne Würdigung der Arbeit in der „FDJ-Initiative DDR 25".

Das Gespräch führte Maria Curter



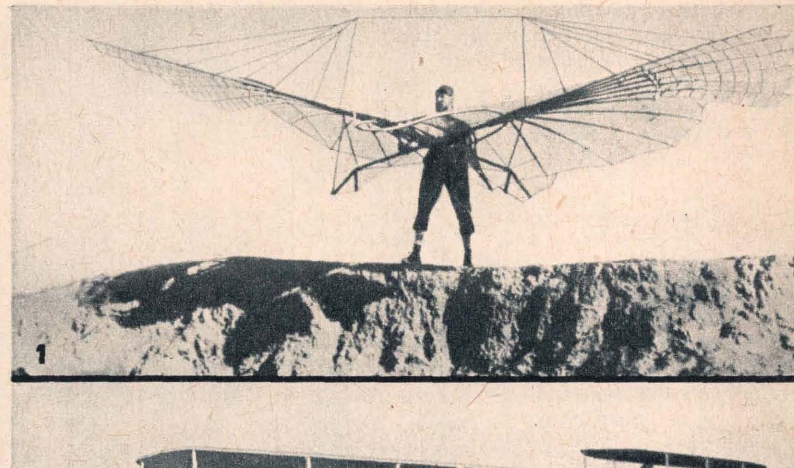
MIT 7 MACH STIEFELN

Der Luftverkehr steht vor einer entscheidenden Wende, denn in Abwandlung eines alten Märchenwortes wird er sich mit „Siebenmeilenstiefeln" weiterentwickeln.
Vor sieben Jahrzehnten glückte den Brüdern Wright der erste Motorflug. 1919 wurde das erste Verkehrsflugzeug konstruiert und schon 1924 erprobte Andrej Tupolew seine erste Ganzmetall-Passagiermaschine. Ein halbes Jahrhundert später rollen aus den Montagehallen der Woronesher Flugzeugwerke Serienmodelle des Überschall-Liners TU-144.
Am Beispiel des sowjetischen Verkehrsflugzeugbaus soll der stürmische Aufschwung der Lufttransporttechnik veranschaulicht werden.



Mit dem Kolbenmotor begann es Luftverkehr – das heißt heute vor allem, daß die Beförderungsgeschwindigkeiten der Flugzeuge die der bodengebundenen Transportmittel beträchtlich übertreffen. Fliegen wird immer mehr zu einem Wettlauf mit der Zeit An der Geschwindigkeit zeigt sich die Güte der Verkehrsflugzeuge. Die ersten Maschinen brachten dem Passagier vor einem halben Jahrhundert nur einen geringen Zeitgewinn. Tupolews ANT-2 aus dem Jahre 1924 bewegte sich bei voller Motorenkraft mit einer Spitzengeschwindigkeit von 170 km/h durch die Lüfte.
Durch höhere PS-Zahlen der Kolbenmotoren und vor allem durch aerodynamisch günstigere Rumpf- und Flügelkonturen, strömungsgünstigere Triebwerkverkleidungen und durch das Lösen vom starren widerstandsreichen Fahrwerk gelang es in der ersten Hälfte der dreißiger Jahre, eine Geschwindigkeitsbarriere zu überschreiten: die 300-km/h- und 400-km/h-Grenze.
Eindecker mit Einziehfahrwerk wurden als „Schnellverkehrsflugzeuge" auf den Luftlinien eingesetzt. Zu dieser Gattung gehörte neben zahlreichen anderen sowjetischen Konstruktionen auch Tupolews ANT-35. Dieser zweimotorige Tiefdecker erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 410 km/h und eine Dauergeschwindigkeit von 350 km/h ... 360 km/h.
Die sogenannten Schnellverkehrsflugzeuge ermöglichten den Lufttransportgesellschaften ein konkurrenzloses Beförderungstempo, allerdings auf Kosten einer wenig überzeugenden Nutzmassekapazität (zwischen 6 und 15 Passagiere).
Das systematische Verbessern der Kolbenmotoren bis auf eine Startleistung von maximal 3500 PS und aerodynamische Verfeinerungen der Zellenformen mit Trapezflügeln brachten im ersten Jahrzehnt nach dem zweiten Weltkrieg einen weiteren Geschwindigkeitsgewinn bis auf über 600 km/h. Jede weitere

Verkehrsflugzeuge aus einem halben Jahrhundert



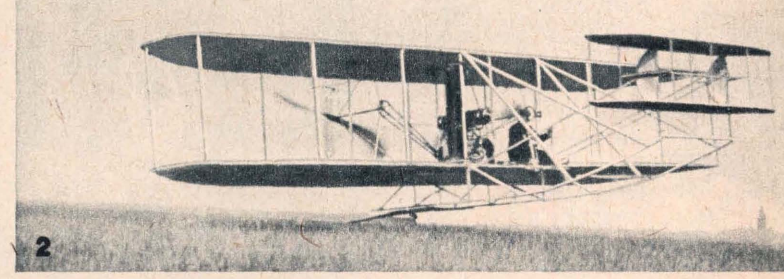


Abb. S. 868 Das dreistrahlige Verkehrsflugzeug TU-154. Die drei Triebwerke sind am Heck untergebracht und erreichen eine Schubkraft von je 9500 kp. Die Startmasse beträgt 86 000 kg, die Geschwindigkeit 950 km/h.

1 Otto Lilienthal flog mit seinem Gleitflugzeug als erster Mensch. Sein Gleiter, der noch keinen Motor besaß, hatte eine Spannweite von 6,7 m und eine Flugfläche von 13 m².

2 Die Amerikaner Wilbur Wright und Orville Wright haben als erste ein Motorflugzeug gebaut und geflogen. Es besaß noch kein Fahrwerk und hatte eine Startmasse von 340 kg. Der Kolbenmotor wies eine Startleistung von 16 PS auf.

Temposteigerung wäre jedoch bei konventionellen Propellerflugzeugen mit einem unvertretbar großen technischen und finanziellen Aufwand verbunden gewesen, der die Waage zwischen Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit aus dem Gleichgewicht gebracht hätte.

Neue Triebwerke – höhere Geschwindigkeiten



Erst der Gasturbinenantrieb – PTL- und TL-Triebwerke – ermöglichte den geforderten Sprung in den Bereich hoher Unterschallgeschwindigkeiten. Andrej Tupolew wurde zum Pionier dieser zukunftsträchtigen Luftverkehrstechnik.

Seine TU-104 leitete am 15. September 1956 auf der Route Moskau-Irkutsk das Strahlflugzeitalter im Luftverkehr ein. Die TU-104, assistiert von den PTL-Typen IL-18 und AN-10, führte zu tiefgreifenden Veränderungen im zivilen Lufttransport. Es folgten nach wenigen Jahren die strahlgetriebenen Unterschall-Passagiermaschinen der zweiten und jetzt der dritten Generation. Sie zeichnen sich durch umweltfreundliche und geräuscharme Triebwerke aus, sind mit aerodynamisch „sauberen" Pfeilflügeln versehen und besitzen halbautomatische Navigations- und automatische Landeanflugsysteme. Tupolews dreistrahlige TU-154 gehört zu den Vertretern der neuen Unterschall-Verkehrsflugzeuge.

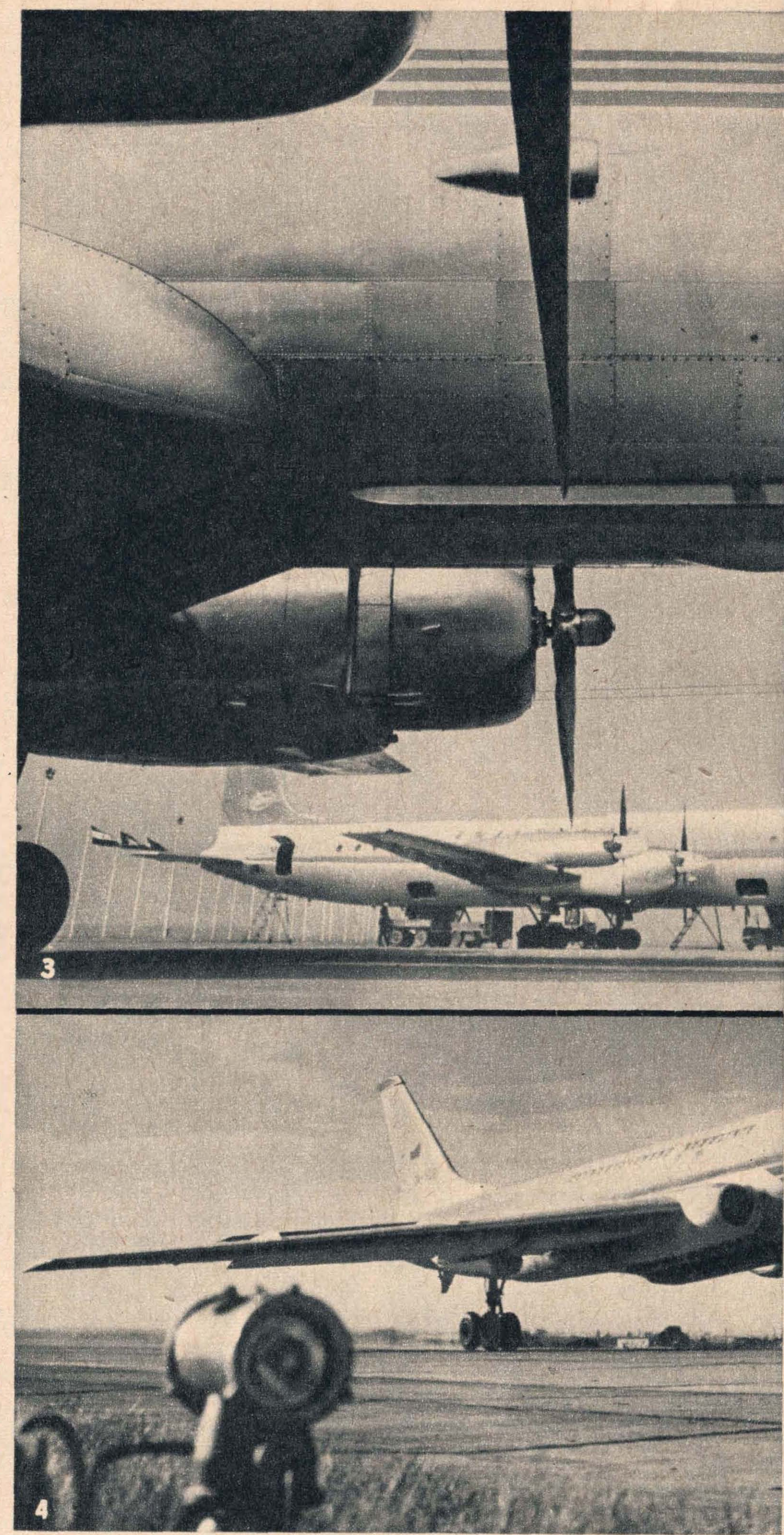
Die TU-154, in der Rentabilität um zwanzig Prozent besser als

das amerikanische Vergleichsmodell Boeing 727, wird gegenwärtig in großen Stückzahlen an Aeroflot ausgeliefert und ersetzt stufenweise drei bewährte Mittelstrecken-Muster, die in fast zwei Jahrzehnten über 250 Mill. Personen beförderten: die TU-104, die IL-18 und die AN-10. Mit sechs Kopeken je Tkm unterbietet sie die Selbstkosten des wirtschaftlichsten aller PTL-Flugzeuge, der IL-18, um die Hälfte. Bereits mit 50 zahlenden Reisenden an Bord beginnt der Start dieser 164plätzigen Maschine in die Rentabilitätszone.

In den nächsten Monaten werden wir Zeuge einer neuen Etappe im Lufttransport werden. Tupolews TU-144, am 31. Dezember 1968 zum Erstflug gerollt, wird den Überschall-Passagierverkehr beginnen. Die 2500 km/h Geschwindigkeit der TU-144 bedeuten neue Richtwerte für die Ökonomie.

Neben den internationalen Verbindungen zwischen 2000 km und 6500 km Nonstop-Länge wird sich die TU-144 die großen Routen in der UdSSR als Hauptbetätigungsfeld erschließen.

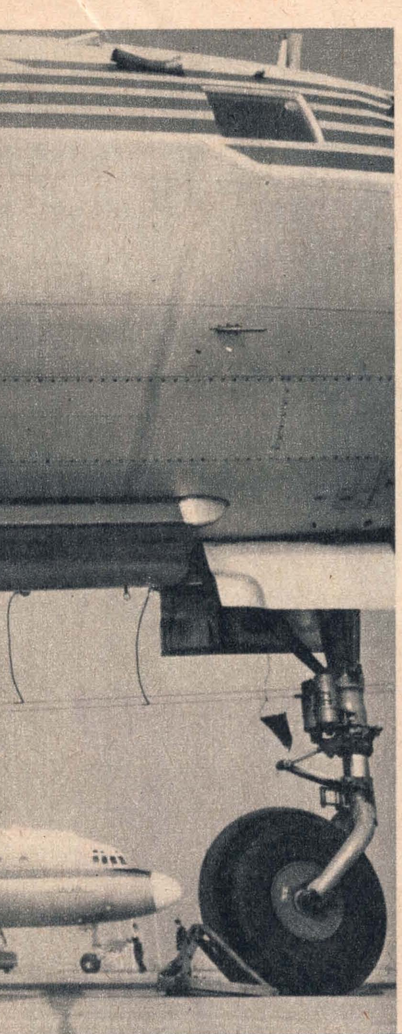
Eine TU-144 ersetzt auf der Strecke Moskau–Wladiwostok etwa 20 D-Züge. Dadurch werden beträchtliche Schienenkapazitäten für den Gütertransport frei.



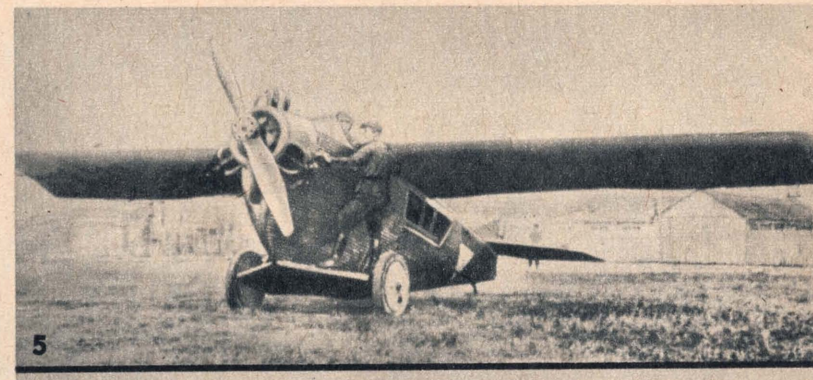
Vorlauf durch Zeitgewinn

Auf den Mittelstrecken und den Langstrecken zahlt sich die Fluggeschwindigkeit der TU-144 voll aus. Der Zeitgewinn, der durch das Benutzen des Überschall-Jets im Vergleich zur Eisenbahnfahrt entsteht, ist enorm (Tabelle 2). Von Moskau nach Chabarowsk benötigt ein D-Zug 149 h, während Tupolews Deltaflügler diese Entfernung in nur drei Stunden zurücklegt.

Der Gewinn gesellschaftlicher Zeit ist für die Volkswirtschaft ebenso wichtig wie die Steigerung der Arbeitsproduktivität. Die Buchhalter der Aeroflot liebäugeln sicher damit, diesen Zeitgewinn in Rubel und Kopeken









3 Gegenüber den herkömmlichen Propellerflugzeugen bedeutete der Einsatz von PTL- bzw. TL-Triebwerken einen großen Schritt nach vorn. Ein PTL-Flugzeug ist die IL-18 B. Die vier Triebwerke leisten je 4250 äPS. Die Startmasse beträgt 61 200 kg, die Geschwindigkeit 685 km/h.

4 TU-104 mit TL-Triebwerken. Die beiden Triebwerke haben eine Schubkraft von je 9700 kp. Die Startmasse beträgt 76 000 kg, die Geschwindigkeit 950 km/h.

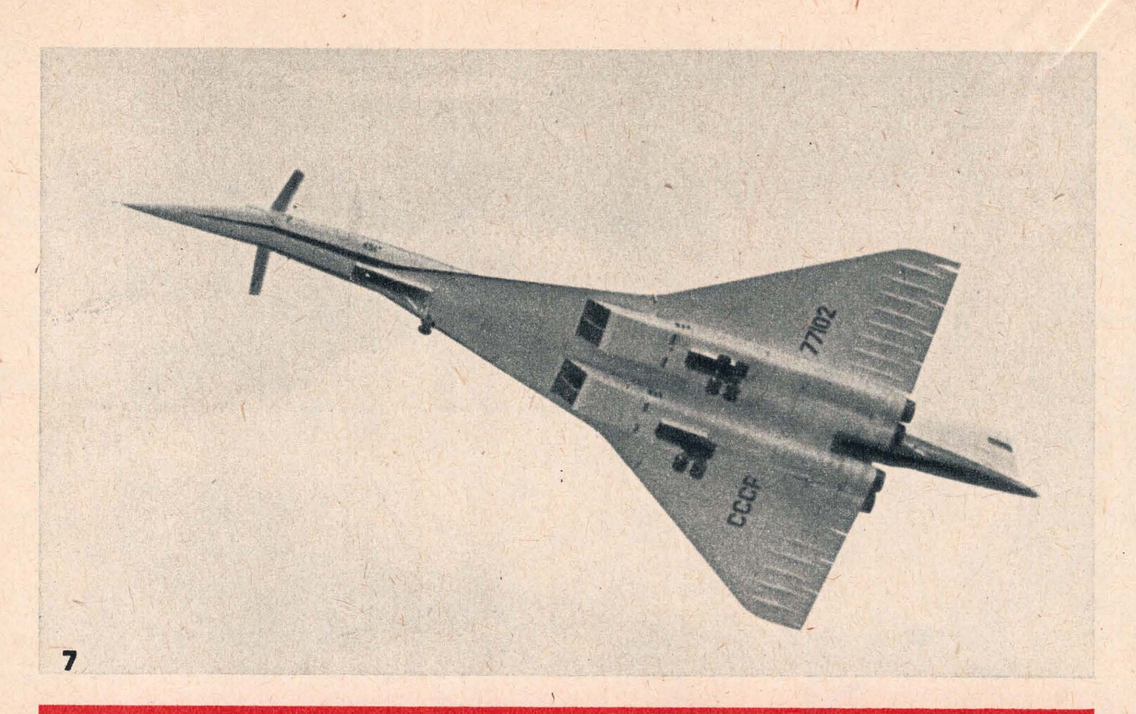
5 Tupolew konstruierte 1924 das erste sowjetische Flugzeug in Ganzmetallbauweise. Der freitragende Hochdecker ANT-2 hatte eine Startmasse von 840 kg. Der Dreizylinder-Sternmotor leistete 100 PS. Das Flugzeug besaß ein festes Fahrwerk mit Hecksporn.

6 Das „Schnellverkehrsflugzeug" ANT-35 war ein Ganzmetall-Tiefdecker mit Einziehfahrwerk. Der Motor leistete 1600 PS. Bei einer Startmasse von 6620 kg erreichte die Maschine eine Geschwindigkeit von über 400 km/h.

auf die Habenseite ihrer Bilanzen umzumünzen. Der Zeiteffekt verwandelt sich aber nicht unmittelbar in Rubelsummen für die Fluggesellschaft, sondern schlägt sich in anderen Bereichen mit sieben- bis zehnstelligen Zahlen nieder. Aeroflot erhält und liefert Arbeitszeit, die zur Schaffung zusätzlicher materieller und geistiger Werte verwendet werden kann. Dieser Faktor des Luftverkehrs spiegelt sich auch in der persönlichen Bilanz von Millionen Sowjetbürgern wider, die durch Luftreisen Freizeit gewinnen – Zeit für Bildung und Erholung.

Deshalb betonen die Beschlüsse der KPdSU mit Nachdruck die Rolle, die dem Flugwesen beim Entstehen der technischen und kulturellen Basis des Kommunismus zufällt.

Fünfzig Jahre Geschwindigkeits-Steigerung im Luftverkehr – von der ANT-2 bis zur TU-144 – bedeuten einen steilen Anstieg der Beförderungsökonomie und der breiten Entfaltung des Lufttransports. Vier Zahlenvergleiche zwischen der ANT-2 und der TU-144 spiegeln diese Entwick-



7

Tabelle 1: Tupolew-Verkehrsflugzeuge 1924—1974

Typ	Erstflug	Konstruktionsschema	Triebwerkleistung	Geschwindigkeit km/h	Passagierplätze	Nutzmasse in kg
ANT-2	1924	einmotoriger Schulterdecker	1 × 100 PS	170	2	170
ANT-9	1929	dreimotoriger Schulterdecker	3 × 230 PS	209	9	1000
ANT-14	1931	fünfmotoriger Schulterdecker	5 × 480 PS	236	36	5200
ANT-20	1934	achtmotoriger Mitteldecker	8 × 900 PS	220	72	7500
ANT-35	1936	zweimotoriger Tiefdecker	2 × 800 PS	410	10	1050
Tu-104	1955	zweistrahliger Tiefdecker	2 × 9700 kp	950	50—100	9000—12 000
Tu-114	1957	viermotoriger Tiefdecker	4 × 15 000 äPS	870	170—220	15 000—30 000
Tu-124	1960	zweistrahliger Tiefdecker	2 × 5400 kp	970	44—56	6000
Tu-134	1962	Tiefdecker mit zwei Hecktriebwerken	2 × 6800 kp	900	64—76	7000—8165
Tu-154	1968	Tiefdecker mit drei Hecktriebwerken	3 × 9500 kp	950	164	20 000
Tu-144	1968/74	Deltaflügler ohne separates Höhenleitwerk	4 × 18 500 kp	2500	120—140	16 000

Tabelle 2: Geschwindigkeitsvergleich D-Zug—Flugzeug

Reiseroute	Reisezeit in h D-Zug	Flugzeug Mitte 60er Jahre	Zeitersparnis durch Luftreise in h	Reisezeit in h Tu-144 Mitte 70er Jahre	Zeitersparnis in h gegenüber D-Zug	gegenüber Flugzeug Mitte 60er Jahre
Moskau—Chabarowsk	149	9	140	3	146,0	6
Moskau—Irkutsk	82	7	75	2,2	79,8	5,8
Moskau—Nowosibirsk	48	4	44	1,3	46,7	2,7
Moskau—Alma-Ata	68	5	63	1,5	66,5	3,5
Moskau—Taschkent	57	5	52	1,5	55,5	3,5
Moskau—Aschchabad	81	5	76	1,5	79,5	3,5

Tabelle 3: Produktivität sowjetischer Verkehrsflugzeuge 1946—1976 (in maximaler Pkm- und Tkm-Leistung je Flugstunde)

Typ	Baujahr	Pkm je Flugstunde	Tkm je Flugstunde
IL-12	1946	9 280	1 015
IL-18 B	1957	71 500	8 775
IL-18 D	1960	42 250	4 225
Tu-114 D	1962	77 000	11 550
IL-62	1967	139 440	19 090
IL-62 M	1971/72	174 260	20 010
Tu-144	1974/75	350 000	40 000
IL-86	1976	332 500	38 000

7 Im Dezember 1968 startete die TU-144, das erste Überschall-Verkehrsflugzeug, zu ihrem Erstflug. Die Maschine hat vier Triebwerke, die eine Schubkraft von je max. 18 500 kp aufweisen. Bei einer Startmasse von 130 000 kg erreicht die TU-144 eine Geschwindigkeit von 2500 km h.

FOTOS: L. Willmann (4), Archiv (2), ADN ZB (2)

lung eindrucksvoll wieder. Die Geschwindigkeit wuchs auf das 16fache, die Pkm-Leistung je Flugstunde (Passagierzahl mal Geschwindigkeit) gar auf mehr als das Tausendfache. Die Startmassen kletterten auf das 215fache, die Tkm-Leistung je Flugstunde (Nutzmasse mal Geschwindigkeit) auf mehr als das Anderthalbtausendfache.

350 Reisende an Bord

Ebenso wichtig wie die Geschwindigkeit ist die Nutzmasse für die Bewertung eines Verkehrsflugzeuges. Tupolews ANT-2 beförderte zwei Passagiere oder eine Frachtmasse von 170 kg. In den dreißiger Jahren wandte man sich neben dem Entwurf von „Schnellverkehrsflugzeugen" dem Bau von „Großverkehrsflugzeugen" zu, wobei wiederum Tupolew eine entscheidende Rolle spielte. Seine achtmotorige ANT-20 (1934; 72 Passagiere oder 7500 kg Fracht) und seine sechsmotorige ANT-20 (bis 1938; 64 Passagiere) setzten neue Maßstäbe, die der führende sowjetische Flugzeugkonstrukteur bei der Projektierung des größten PTL-Verkehrsflugzeuges TU-114 „Rossija" 1957 untermauerte.

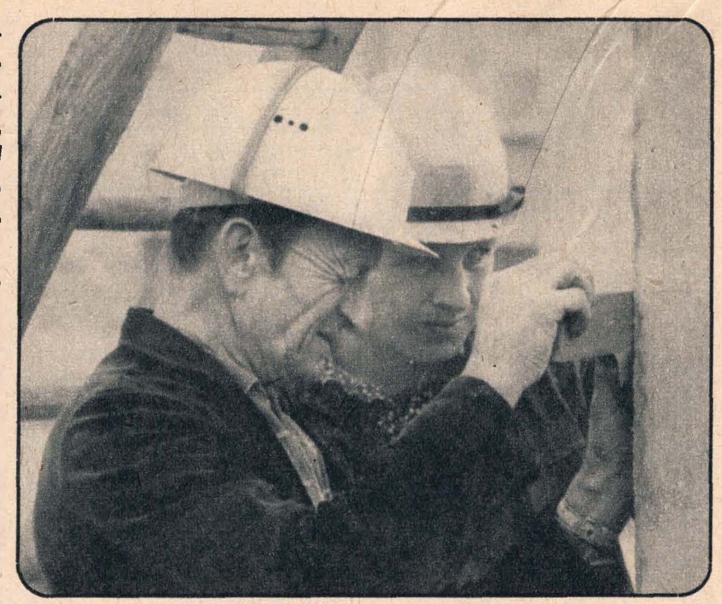
Der Steigerung der Nutzmasse nahmen sich neben Tupolew in der UdSSR vor allem die Ingenieurkollektive von Antonow (1965; AN-22-„Antäus" als größter PTL-Frachter für 100 t Nutzmasse) und von Iljuschin (1971; IL-76; TL-Frachter für 40 t Nutzmasse) an.

Iljuschins Konstruktionsbüro arbeitet gegenwärtig an dem Großraumflugzeug IL-86 für den Mittelstrecken - Passagiertransport, das 350 Reisende befördern und im nächsten Fünfjahrplan von Aeroflot übernommen werden soll. Dieser als „Aerobus" bezeichnete Typ soll auf den am stärksten benutzen Routen innerhalb der UdSSR und auf den am häufigsten beflogenen Auslandslinien eingesetzt werden.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß die Unterschall-Großraumflugzeuge vom Typ IL-86 und die Überschall - Passagiermaschinen vom Typ TU-144 eine annähernd gleich große Beförderungsleistung aufweisen. Bei der IL-86 ist das auf die Erhöhung der Nutzmasse um das Doppelte gegenüber dem bisher größten sowjetischen Verkehrsflugzeug (IL-62) zurückzuführen, während für die TU-144 der Geschwindigkeitszuwachs um das Dreifache im Vergleich zu den Unterschall-Jets entscheidend ist. Daraus geht hervor, daß diese beiden Entwicklungsrichtungen des zivilen Flugzeugbaus für den Luftverkehr der nächsten Zukunft gleichermaßen wichtig sind.

K.-H. Eyermann

Bauarbeiter – zu allen Zeiten waren sie es, die Wohn- und Arbeitsstätten der Menschen, Siedlungen und Städte und damit entscheidende Existenzbedingungen für die Gesellschaft schufen. Doch zu keiner Zeit stellte ihnen die Gesellschaft eine größere Aufgabe als in unserer Zeit: Bauarbeiter im Sozialismus – in ihrer Hand liegt es, den uralten Traum der Menschheit von einer sozialen Lösung der Wohnungsfrage in historisch kürzester Zeit zu verwirklichen.



WER BAUT UNSERE STÄDTE?



1

Wer heute den in den vergangenen Jahren zwischen Rostock und Warnemünde entstandenen Stadtraum durchquert, erhält einen Eindruck von der städtebaulichen Entwicklung, die diese schöne Hafenstadt an der Warnow in historisch kurzer Zeit genommen hat. Die in der Schrittfolge der Taktstraßen des industriellen Wohnungsbaus entstandenen und sich inzwischen zu einem einheitlichen Stadtgebiet formierenden Wohngebiete von Evershagen und Lütten Klein sowie das sich schon von weither mit hohen Baukränen als jüngste Rostocker Baustelle markierende Wohngebiet von Schmarl sind gleichsam Seiten eines aufgeschlagenen Buches. Das demjenigen Auskunft und Ausblick gewährt, der gültige Antworten auf historisch gewordene und aktuell werdende Entwicklungsfragen des Bauwesens, der Architektur und des Städtebaus in der DDR sucht.

Unter dem Eindruck dieser dynamisch wachsenden sozialistischen Stadt suchten wir Antwort auf die Frage:

Wer baut unsere Städte?

Die Anregung zu dieser Fragestellung ergab sich aus einem nicht unwichtigen Aspekt unseres Wohnungsbauprogramms. Überall, wo Wohnungen errichtet werden, müssen auch gesellschaftliche Einrichtungen geschaffen werden, Gebäude und Einrichtungen für die materielle Versorgung, für Bildung, Kultur, Erholung und Information. Diese Bauten sollen hohe Gebrauchseigenschaften haben, die der sozialistischen Lebensqualität entsprechen. Sie sollen rationell und bequem zu nutzen und mit den Wohnstätten günstig verbunden sein. Mehr noch. Diese in Umfang und Qualität beachtlichen Gebäude und Anlagen sind auch nach Gesetzen der Schönheit zu formieren. Denn Schönheit hat in der Lebensweise der sozialistischen Gesellschaft einen hohen Stellenwert. Eine in der Tat sehr komplexe Aufgabenstellung für alle Bauleute. Diese sprechen dann auch folgerichtig vom komplexen Wohnungsbau. Und sie tun dies mit gehörigem Respekt. Weil sich mit dem Begriff eine außerordentlich komplizierte Problemstellung verbindet.

Und so soll behauptet werden:

Wer die funktionellen, ökonomischen, technischen und gestalterischen Zusammenhänge beim Bau von Wohngebieten in ihrer Komplexität erfaßt, die technischen und gestalterischen Mittel und die ökonomischen Möglichkeiten beherrscht und einsetzt, wer also den komplexen Wohnungsbau mit hoher Meisterschaft betreibt, der erhebt mit Fug und Recht den Anspruch, auch ganze Städte zu bauen, wie wir sie uns wünschen.

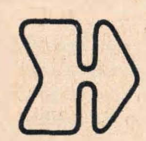
Die Rostocker Bauleute treten den überzeugenden Wahrheitsbeweis für diese Behauptung an. Sie verweisen auf ihre Praxis, auf die entstandenen und im Entstehen begriffenen Wohn- und Stadtgebiete.

In den Rostocker Wohnungsbaurevieren treffen wir die gemeinsam planenden und ausführenden Kollektive des Wohnungsbaukombinats, des Ingenieur-



1 Die Magistrale von Lütten Klein beweist: Taktstraßen des industriellen Wohnungsbaus sind Realisierungsmittel auch für guten Städtebau, wenn es die Kollektive der Bauleute sich zum Ziel setzen, nicht nur Ketten von Gebäuden zu produzieren, sondern Stadträume bildende Ensembles von Gebäuden, Straßen, Plätzen und gestalteten Freiräumen zu schaffen

2 Seit 1973 bietet das Wohnungsbaukombinat Rostock für seine bezirklichen Wohnungsbauvorhaben sogenannte Ecklösungen für gesellschaftliche Einrichtungen an, die zusätzlich zum Ausstattungsstandard der Wohngebiete errichtet werden. Das wurde möglich auf Grund der durch Rationalisierungsmaßnahmen beim Wohnungsbau eingesparten Mittel. Die in zehn verschiedenen Ausstattungsvarianten angebotenen gesellschaftlichen Kleinsteinrichtungen werden mit den Wand- und Deckenelementen des Wohnungsbaus errichtet.



und Tiefbaukombinats, die Spezialisten der Vorfertigungsstätten, des Ausbaus und des Freiflächenbaus. Die sie verbindenden gemeinsamen Ziele und Aufgaben sind vielfältig, das Ergebnis ihrer gemeinsamen Anstrengungen ist wirklich guter Städtebau. Beweis: Die jeden Bauabschnitt funktionstüchtig machende Zuordnung von Wohnungen, gesellschaftlichen Einrichtungen und Erholungsflächen sowie das Erschließen dieser Ensembles durch Netze und Anlagen des Verkehrs und der technischen Versorgung schafft die besondere städtebauliche Qualität. Hier wird bereits entschieden, ob die komplexen Arbeits- und Lebensvorgänge Tausender Menschen in diesem Gebiet mit Gewinn an Lebensfreude, wachsenden gemeinschaftsbildenden Tätigkeiten und Interessen ablaufen oder mit mehr oder minder großen Einbußen an arbeitsfreier Zeit und Freizeit verbunden sind.

Die Wohnungsfrage in der DDR heute technisch und ökonomisch lösen, heißt, jede Möglichkeit für eine effektive Fertigung, für die Senkung des Materialeinsatzes und der Bauzeiten zu nutzen. Rationalisierungsgewinne beschleunigen den Zuwachs an Wohnraum, erhöhen das beim komplexen Wohnungsbau verfügbare ökonomische Potential. Dieses kann beispielsweise eingesetzt werden für eine über den derzeitigen Standard hinausgehende reichere Ausstattung unserer Wohngebiete mit gesellschaftlichen Einrichtungen.

Was zu beweisen ist:

In den Rostocker Wohngebieten Lichtenhagen und Evershagen treffen wir auf attraktive gesellschaftliche Ergänzungsbauten. Es sind kleine eingeschossige Ladengeschäfte, ein Café und ein Jugendklub. Diese Bauten wurden aus den unter anderem durch Rationalisierungsmaßnahmen beim Wohnungsbau erzielten Einsparungen finanziert und mit Wand- und Deckenelementen aus dem Sortiment des Wohnungsbaus errichtet. Mit diesen „Extras" im Erzeugnisangebot erreichten die Bauleute auch einen klug bedachten gestalterischen Effekt. Vier Wohngebiets-Winkel erhielten Akzente des Unverwechselbaren.

Die in den sechziger Jahren entstandenen ersten Wohnkomplexe von Lütten Klein deuten auf Anfänge des Suchens danach, das industrielle Bauen architektonisch-städtebaulich zu meistern. Die damals errichteten, zeilenweise organisierten und noch recht erlebnisarmen Wohngruppen haben durch die später verwirklichten, von vielfältiger gewordenen Bebauungsformen belebten Ensembles im zentralen Teil des großen Baugebietes eine bedeutende Steigerung ihrer Erlebniswirkung erfahren.

Die inzwischen immer abwechslungsreicher gewordene Gestaltung der Fassaden läßt auf gute Fortschritte in den Vorfertigungs- und Montageprozessen schließen. Die Rostocker Bauleute suchen nach überzeugenden Synthesen zwischen der technischen und technologischen Effektivität des industriemäßig betriebenen Wohnungsbaus und einer ästhetisch befriedigenden Gestaltung der Gebäude.

Man ist geneigt, in Evershagen und Lütten Klein den Rostocker Wohnungsbauern zu bestätigen, daß sie ihren Stil gefunden hätten. Wer aber bis auf die jüngste Baustelle in Schmarl vordringt, erkennt den Fortschritt in den Konturen des Neuen, das die städtebaulich - architektonischen Merkmale dieses Wohngebietes prägen wird. Das Suchen nach Meisterschaft geht weiter. Nicht



nur in Rostock, sondern auch in den anderen Bezirken unserer Republik.
Dieses Suchen ist zugleich Kampf um neue komplexere Denkweisen. Leiter von Taktstraßen, die sich zum Ziel setzen, dem gesellschaftlichen Auftraggeber nicht nur eine Folge von Wohngebäuden zu übergeben, sondern mit ihren Möglichkeiten beitragen zu stadtraumbildenden Gebäudeensembles. Die mit der umgebenden Landschaft, den anderen Gebäuden, den Straßen und Plätzen einen architektonisch und städtebaulich unverwechselbaren, erlebnisreichen Eindruck hinterlassen. Diese Baumeister können von sich und ihren Kollektiven sagen: Wir bauen Städte.

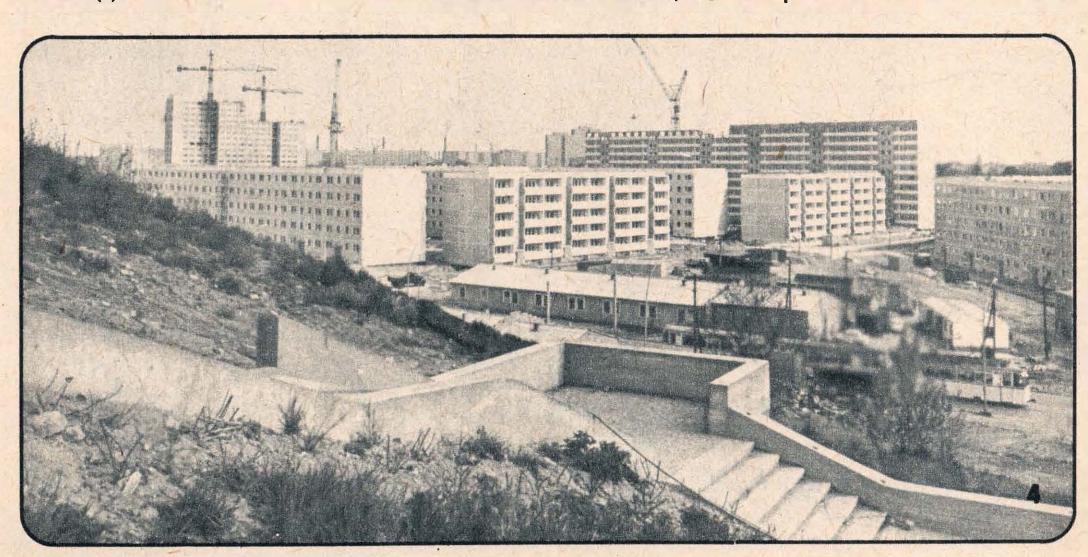
3 Abwechslungsreiche Fassadengestaltungen lassen erkennen, wie die Vorfertigungs- und Montageprozesse fortschreitend gemeistert werden und belegen, daß die Rostocker Bauleute auch bewußt ihre Erzeugnisse nach Gesetzen der Schönheit formieren

4 Das Bemühen um abwechslungsreiche, dem Charakter der industriellen Fertigung adäquate, einfallsreich und schön gestaltete Stadträume hat viele Gesichter: Erprobung der neuen Wohnungsbauserie WBS 70 im Neubaugebiet Weißenseer Weg

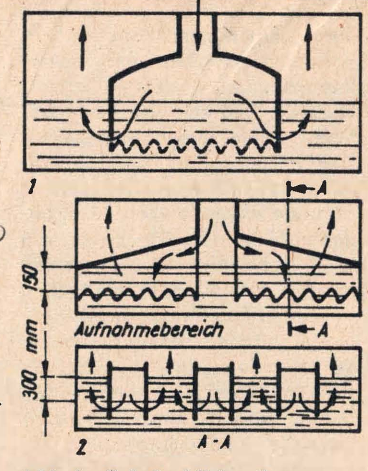
Fotos: Ewald (4); Dietze (1); Baum (1)

Architekten und Stadtplaner, die es bislang versäumten, die praktischen Erfahrungen der Wohnungsbauer und Tiefbauer, der Technologen und Vorfertigungsspezialisten konsequent und schöpferisch für die Qualitätsfindung beim architektonisch-städtebaulichen Entwurf zu nutzen, bleiben unweigerlich unterhalb der sich real bietenden, für den Städtebau gestalterisch wirksamen Verwirklichungsbedingungen des industriellen Bauens.
Wohnungsbau und Städtebau im Aktionsbereich der Rostocker Bauleute zeigen erfolgversprechende Ansätze. Die Rostocker Wohnungsbauer genießen nicht nur bei den Einwohnern ihrer Stadt und ihres Bezirkes sowie den zahlreichen Gästen hohe Wertschätzung, Rostocker Erfahrungen sind seit Jahr und Tag bei den Bauleuten in der DDR und außerhalb unserer Grenzen Inbegriff erfolgversprechender, weil praxiserprobter Neuerungen. Alle die, die beinahe in jedem Jahr ihre Studienreise zu den Rostocker Kollegen unternehmen, registrieren zwei offenbar wesentliche Erscheinungen. Zum einen begegnet man einem über viele Jahre hinweg gleichgebliebenen Stamm von Fachleuten, die selbst mit großer Energie den Nachwuchs fördern. Zum anderen tragen die in zusammenhängenden und funktionstüchtigen Bauabschnitten fertiggestellten Wohngebiete immer unverwechselbare architektonische und städtebauliche Züge.
Das anspruchsvolle Ziel, schneller, besser, wirtschaftlicher und schöner zu bauen, wird in Rostock seit langem programmatisch verfolgt und mit einer energisch gehüteten Kontinuität in der immer vollkommener werdenden Meisterung der Mittel und Möglichkeiten des industriellen Bauens schrittweise realisiert.
Die Befragten – Bauleute, Funktionäre des bezirklichen Bauwesens, Architekten und Städteplaner – vermitteln in ihren Antworten die Gewißheit, und die Ergebnisse ihrer Arbeit bestätigen:
Hier vergegenständlichen sich als Wesenszüge kommmunistischer Arbeit politisch fundiertes Verantwortungsbewußtsein gegenüber der sozialpolitischen Zielstellung des sozialistischen Städtebaus, bautechnisches Wissen und hohes baukünstlerisches Können und nicht zuletzt eine starke Liebe zur eigenen Stadt und zur Heimat.

Dipl.-Phil. Hanns-Dieter Bock





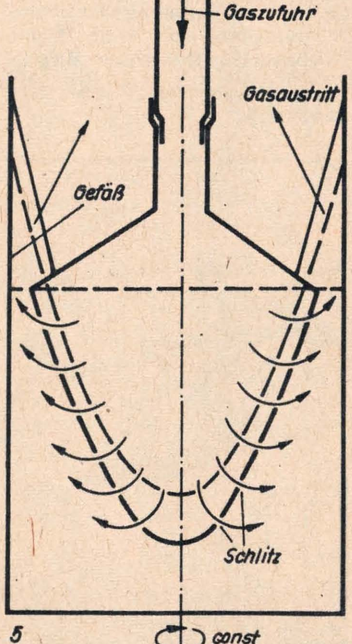


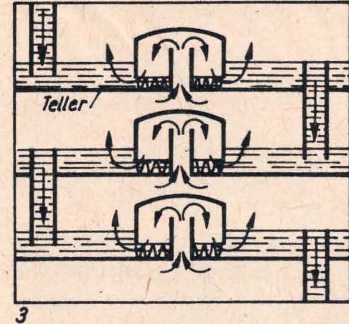
1 bis 4 **Gebräuchliche (herkömmliche) Ausführungen von Gasreinigungsanlagen**

5 **Die im Beitrag erläuterte neue Erfindung**

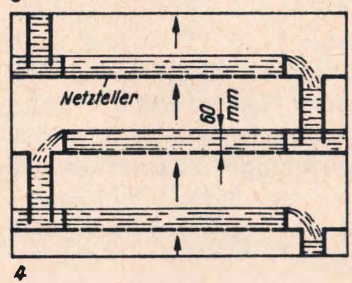
Gasreinigungsanlagen
Ehe die Industrieabgase in die Atmosphäre treten und sich mit der Luft vermischen, die wir alle atmen, durchlaufen sie sogenannte Wirbelabsorber, in denen sie gereinigt werden. Das verunreinigte Gas strömt durch schmale Schlitze, es bilden sich feinste Bläschen, die ins Wasser geleitet werden. Die Reinigung vollzieht sich beim Aufsteigen der Bläschen, und je länger der Weg der aufsteigenden Bläschen, desto besser ist der Reinigungseffekt bei sonst gleichen Bedingungen.
Als Bauingenieur hatte ich mehrere Jahre mit dem Bau eines dieser Wirbelapparate, einer Schwefelabsorbieranlage, zu tun. Die Leistung solcher Anlagen ist von der horizontalen Flüssigkeitsoberfläche abhängig, denn je größer die durchsprudelte Oberfläche ist, um so mehr Schlitze können angebracht werden, in denen das Gas „zerkleinert" wird. Vergrößert sich nun die Berührungsfläche zwischen Gas und Flüssigkeit, so vergrößert sich der Reinigungsgrad und demzufolge auch die Apparatleistung. Andererseits ist der Weg der aufsteigenden Blasen, deren Berührungsdauer mit der Flüssigkeit, um so länger, je stärker die Durchsprudelung ist. Das ist ebenfalls ein sehr wichtiger Faktor zur Verbesserung der Effektivität des Apparates.
Mit dem Ziel, die Leistung zu steigern, werden große mehrstöckige Apparate mit hohem hydraulischen Widerstand gebaut. Um das Gas durch einen derartigen Apparat zu drücken, bedarf es vieler Energie. So wurden beispielsweise Absorber rinnenförmiger Konstruktion vorgeschlagen. Aber sie waren trotz kompliziertem Aufbau ebenfalls wenig produktiv.
Läßt sich nun ein Apparat schaffen, der frei von den genannten Mängeln ist? Anders gesagt: Kann man einen einstöckigen Apparat entwickeln, in dem die







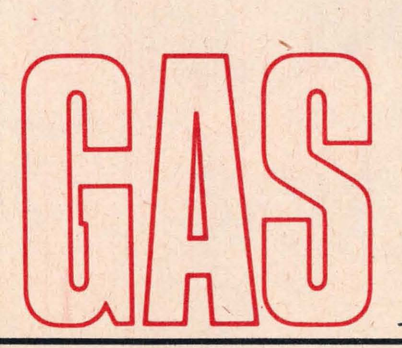
3

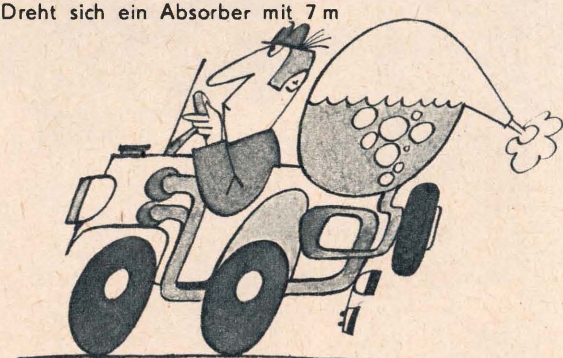


4

Flüssigkeitsoberfläche um das Mehrfache größer ist als die Querschnittsfläche des Apparates selbst, und der Weg, der vom Gas in der Flüssigkeit zurückgelegt wird, bei minimalem Energieverbrauch das 10fache beträgt?
Mir kam der Gedanke, die Flüssigkeit zu bewegen.
Dann wird die Flüssigkeitsoberfläche die Form eines Rotationsparaboloids annehmen, dessen Fläche größer ist als die horizontale Querschnittsfläche.
Ich stellte ein Glasgefäß mit 260 mm Durchmesser und 380 mm Höhe auf eine „Drehscheibe" mit 170 U/min. Die Trichterhöhe betrug 270 mm. Aus einem Luftkissen führte ich durch einen Gummischlauch Luft mit einem Druck von 30 mm Wassersäule. Das Gas legte in der Flüssigkeit einen Weg bis zu 300 mm zurück gegenüber 30 mm, wenn die Vorrichtung nicht rotiert.
Wenn in die Flüssigkeit eine Paraboloidnetzhaut getaucht wird, um das Gas fein zu verteilen, behält die Rotationsoberfläche die gleiche Form bei. Das Gas sprudelt an der ganzen Oberfläche, es steigt spiralenförmig auf. Es ist zwar schwierig, die Weglänge der Bläschen visuell zu bestimmen, sie ist im Mittel jedoch bedeutend länger als in ruhender Flüssigkeit. Die Vorzüge rotierender Absorber werden noch überzeugender, wenn die Abmessungen auf reale Anlagen umgerechnet werden. Dreht sich ein Absorber mit 7 m Durchmesser mit einer Geschwindigkeit von 30 U/min, so wird die Rotationsoberfläche um das 3,5fache größer als die horizontale Oberfläche. Die Gasteilchen legen von ganz unten einen Weg von 12 m zurück. Selbst von den obersten Netzmaschen dringen sie bis zu 2 m in die Flüssigkeit ein. Im Durchschnitt legen sie einen um das 23fache größeren Weg als in einem Rinnenabsorber zurück.
Die Erfindung ist konstruktiv noch nicht realisiert. Es ist erforderlich, auf einer Versuchsanlage zu erproben, welche realen Möglichkeiten der Rotationsabsorber bietet.

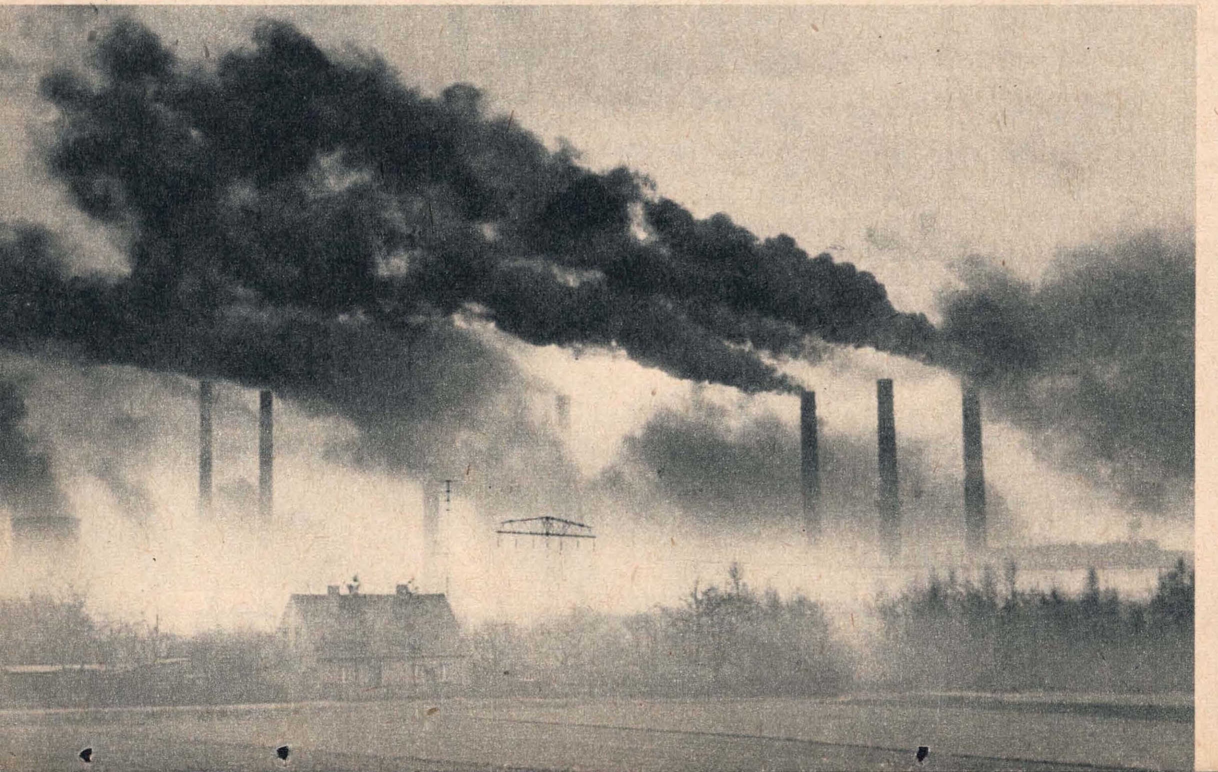
L. Perow,
Stellvertretender Leiter der Projektierungsabteilung des Hüttenkombinats Kusnezk





Das Jahr 1973 war für die jungen Piesteritzer Knobler, Neuerer und Forscher das bisher erfolgreichste Messejahr. Der Nutzen ihrer MMM-Exponate betrug in den Jahren 1972/73 11,6 Millionen Mark, und im vergangenen Jahr arbeiteten etwa 71 Prozent aller Jugendlichen des Stickstoffwerkes Piesteritz an 246 Exponaten. Drei ihrer insgesamt vier auf der XVI. Zentralen Messe der Meister von morgen ausgestellten Exponate wurden mit einer Medaille ausgezeichnet, und für seine vorbildliche MMM-Arbeit erhielt das Werk den Ehrenpreis des Ministers für chemische Industrie.

Ein Jugendkollektiv mit Namen „UMWELTSCHUTZ"



Optischer Wächter

Ausgezeichnet wurde auch der optische Filterwächter, den das Kollektiv „Umweltschutz" entwickelt hatte. Neun Jungen und ein Mädchen haben sich die Lösung der Probleme des Umweltschutzes zu ihrer wichtigsten Aufgabe gemacht. Beispielsweise hatten sie festgestellt, daß nachts kaum jemand merkte, wenn ein Filter in den großen Chemieanlagen ausfiel und aus dem Schornstein dicke Rauchschwaden quollen. Das mußte irgendwie zu ändern sein. Und so bastelten die zehn unter Leitung von Gerd Lehmann und Gerhard Beisitzer oftmals bis spät in die Nacht hinein, um ein Gerät herzustellen, das anzeigte, wenn ein Filter nicht arbeitete. Sie nannten es damals schon „Filterwächter".

Der Jüngste unter ihnen, Chemiefacharbeiter Karl-Heinz Eberbach, schildert das so: „Wir versuchten es zuerst mit akustischen Geräten. Doch das war nicht die beste Lösung. Einige sahen das ein, andere nicht. Wir wollten aufgeben. Es war ja auch kein Erfolg in Sicht. Doch da kam einer auf die Idee, einen handelsüblichen Mehrfachschreiber zu einem optischen Filterwächter umzubauen."

Die ersten Versuche mit diesem Gerät klappten noch nicht so richtig. Doch die Jugendlichen bastelten weiter, rechneten viele Stellen noch einmal durch und bauten zum wiederholten Male ein neues Gerät.

Funktionsprobe

„Als wir darangingen, einen Versuchsstand einzurichten", erinnert sich Karl-Heinz, „war uns klar, daß die schwerste Hürde genommen war. Jetzt mußte unser Filterwächter beweisen, daß er funktionierte."

Er funktionierte, allerdings mit dem Mangel, daß man mit ihm nicht sofort feststellen konnte, wenn im Entstauber etwas nicht in Ordnung war.

Der optische Filterwächter wird im Schornstein installiert und ist dem Gasstrom ausgesetzt. Von den Strahlen einer Lichtquelle wird der Endgasstrom ständig durchleuchtet, und ein Fotoelement mißt den Restlichtstrom. Überschreiten die Staubanteile einen bestimmten Grenzwert,

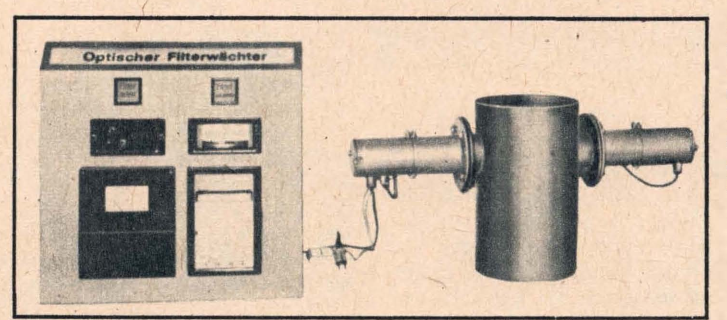


Abb. S. 880/81 Tagsüber fällt sofort auf, wenn ein Filter nicht arbeitet (links), während es nachts kaum jemand bemerkt. Der optische Filterwächter registriert automatisch Defekte oder Ausfälle an Filtern und signalisiert das akustisch und optisch.



Abb. links: Gerd Lehmann und Gerhard Beisitzer am Meßfahrzeug für Umweltschutz

Fotos: Böhmert (1), Prossmann (2), Zielinski (1)

werden ein optisches und ein akustisches Signal ausgelöst. Das Gerät ist außerdem mit einer Registriereinrichtung gekoppelt, an der die Funktion des Filters kontrolliert werden kann. Bereits auf der Betriebs-MMM erregte der optische Filterwächter Aufsehen. Auf der Bezirksmesse in Halle erhielt er eine Medaille, und in Leipzig hatte Standbetreuer Gerhard Beisitzer alle Hände voll zu tun, um Auskünfte zu erteilen, Materialien auszugeben und Interessentenkarteien auszufüllen. Der Ministerrat nahm das Exponat unter Kontrolle und empfahl es allen Betrieben. Drei Dokumentationen wurden seitdem verkauft, über 30 Betriebe haben ihr Interesse bekundet.
Im Stickstoffwerk selbst beträgt der Jahresnutzen durch den Einsatz des Filterwächters über 650 000 Mark. Da sich dieses Gerät für alle Gewebefilter eignet, ist seine Anwendung in unserer Industrie fast unbegrenzt.

Das Meßfahrzeug

Auf der diesjährigen Betriebsmesse waren die Zehn wiederum mit einem Exponat vertreten, ebenfalls abgeleitet aus dem Planteil Umweltschutz der Rationalisierungskonzeption des Werkes. Insgesamt wurden 86 Ausstellungsstücke aus den Komplexen Rationalisierung, Qualitätsverbesserung, Konsumgüterproduktion, Materialökonomie sowie Lehr- und Lernmittelentwicklung gezeigt.
Unbestrittener Anziehungspunkt Nummer eins war aber das Meßfahrzeug, entwickelt vom Jugendkollektiv „Umweltschutz". Karl-Heinz erklärt, befragt nach den Einsatzmöglichkeiten des Fahrzeuges: „Wir nehmen von jedem beliebigen Ort im Werk oder des Territoriums Luftproben, die sofort analysiert werden. Enthalten die Proben Schadstoffe wie Stickoxide, Schwefeldioxid, Ammoniak oder Fluorwasserstoff, werden umgehend Maßnahmen zu deren Beseitigung eingeleitet. Auch stationäre Meßstellen können betreut werden."
Mitgeführt im Meßfahrzeug wird außerdem ein Lärmmeßgerät, das die Gruppe wissenschaftliche Arbeitsorganisation und das Jugendkollektiv „Umweltschutz" gemeinsam nutzen, um die Arbeitsbedingungen in vielen Betrieben zu verbessern.
Damit ist aber nur eine weitere Etappe der Arbeit der Jugendlichen abgeschlossen. In kommenden Jahr werden sie sich mit der Senkung des Staubanteiles in der Luft, besonders der Feinstäube, beschäftigen. So wie dieses Kollektiv seinen optischen Filterwächter baute, das Meßfahrzeug für Umweltschutz entwickelte, so wird es auch diese Aufgabe lösen. Und Karl-Heinz schätzt ein: „Wir sind durch die MMM-Arbeit eine verschworene Truppe geworden. Auch die nächste Hürde werden wir zum Wohl unserer Volkswirtschaft nehmen."

Ekkehart Burghausen



Internationale Technische Messe Poznań

Zum 44. Mal fand in diesem Jahr die ITM in Poznań, der fünftgrößten Stadt Polens, statt. 2881 Aussteller aus dem In- und Ausland zeigten ihre Exponate auf einer Ausstellungsfläche von 141 400 m².

Doch der Platz reicht nicht mehr. Das Gelände mitten im Stadtzentrum kann nicht beliebig vergrößert werden. So entschloß man sich im letzten Jahr, in Poznań zwei Messeveranstaltungen zu organisieren. Seit 1973 finden somit im Juni die Internationale Technische Messe und im September die Internationale Konsumgütermesse statt.

Die diesjährige ITM war durch zwei Jubiläen geprägt, den 30. Jahrestag des Bestehens der Volksrepublik Polen und den 25. Jahrestag der Gründung des RGW. In einem Ehrenpavillon dokumentierte das Gastland den hohen Stand seiner Industrie und die gewachsene Wirtschaftskraft der sozialistischen Staatengemeinschaft.

Wenn man bedenkt, daß Polen vor dem zweiten Weltkrieg ein rückständiges Agrarland war und heute zu den zehn führenden Industrienationen der Welt zählt, dann kann sich jeder vorstellen, welche Entwicklung die Volksrepublik Polen in den letzten 30 Jahren genommen hat.

Im System des RGW nimmt die VR Polen einen gewichtigen politischen und wirtschaftlichen Platz ein. In den vergangenen 25 Jahren lieferte Polen u. a. 280 Mill. t Kohle, 2,6 Mill. t Schwefel 1,3 Mill. t Zink, 26 000 Werkzeugmaschinen, 111 000 Pkw und 505 Mill. laufende Meter Baumwollstoffe in die RGW-Mitgliedsländer.

Zu den größten Ausstellern zählten neben dem Gastgeberland die UdSSR, die DDR und die ČSSR. Frankreich, Japan und die USA gehörten zu den größten Ausstellern aus dem kapitalistischen Ausland.

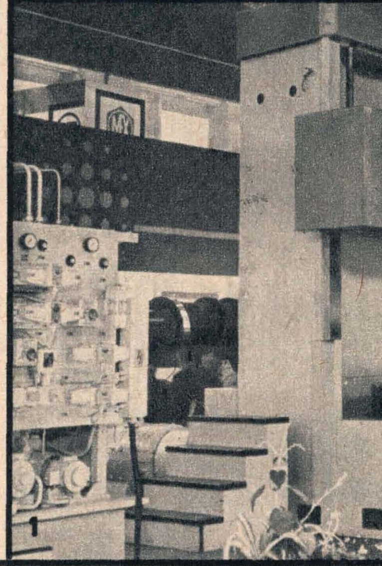
Wir stellen auf den folgenden Seiten einige interessante Exponate vor.

VR Polen

1 Die numerisch gesteuerte Karussell-Drehmaschine KCH 160 N eignet sich zum Grob- und Feinbearbeiten schwerer Werkstücke. Die Drehmaschine ist mit einem Steuerungssystem der dritten Generation ausgerüstet. Sie arbeitet im automatischen Zyklus und besitzt einen Revolverkopf für acht Werkzeuge. Mit ihrer Hilfe kann man u. a. drehen, bohren, aufbohren und Gewinde schneiden. Der Arbeitstisch hat einen Durchmesser von 1600 mm, die größte Bearbeitungshöhe beträgt 1200 mm. Es können Werkstücke mit einer Masse bis zu 9000 kg bearbeitet werden.

2 Rohrleitungen großer Dimensionen lassen sich mit Hilfe des Seitenauslegerkrans (auf einem Raupenfahrgestell Typ TD-25 C-S) verlegen. Bei einer Eigenmasse von 48 000 kg und einer Motorleistung von 285 PS kann der Kran Rohre mit einer Masse von 68 000 kg (bei herausgeschobenen Gegengewichten) bzw. 55 500 kg (bei eingezogenen Gegengewichten) bewegen.

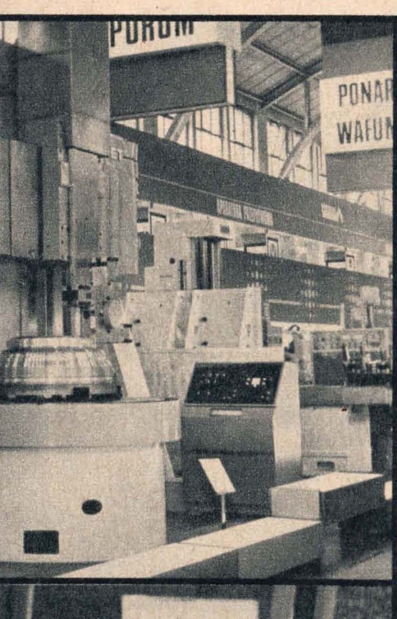
3 Für fortgeschrittene Amateure wurden die beiden Stereo-Doppelmikrofone, nach dem elektrodynamischen Tauchspulensystem gebaut, entwickelt. Das Mikrofon MDU-24 (l. u. r.) hat zwei Impedanzen 250 Ω und 750 Ω sowie Cardioid-Charakteristik. Der Übertragungsbereich reicht von 60 Hz bis 15 000 Hz. Das Mikrofon MDU-25 (Mitte) hat eine Impedanz von 750 Ω und ebenfalls Cardioid-Charakteristik. Übertragungsbereich 70 Hz bis 10 000 Hz.


1

2

3

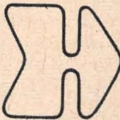
4

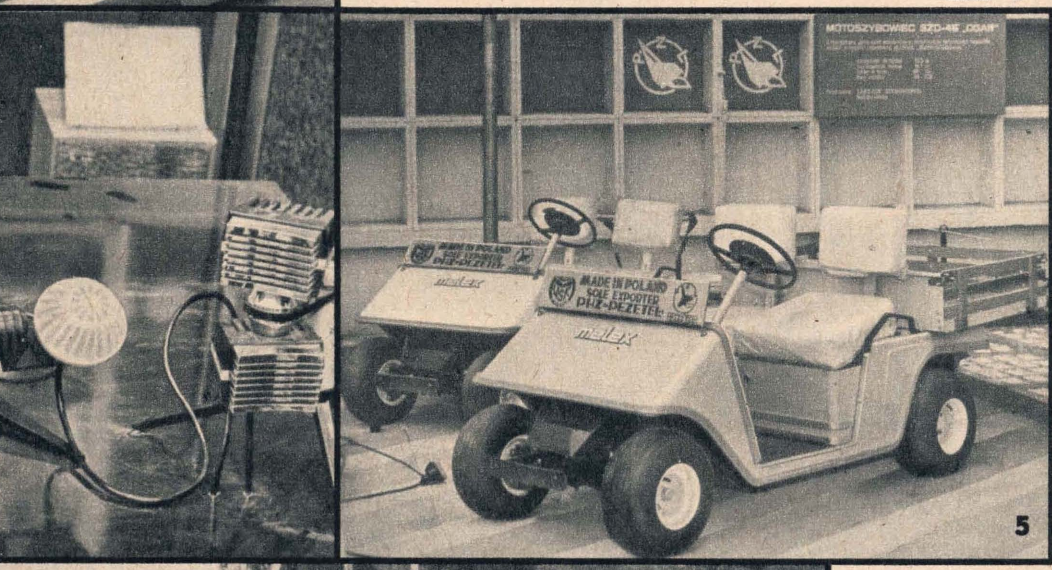


4 Das Motorsegelflugzeug SZD-45 „OGAR“ ist zweisitzig und eignet sich für das Schul-, Trainings- und Zielfliegen. Es ist aus Schichtpreßstoff, Holz und Metall gefertigt. Der Motor besitzt eine Druckluftschraube und ist in der Mitte der Tragflächen untergebracht. Einige technische Daten: Länge 7,95 m; Spannweite 17,5 m; Masse 680 kg; Motorleistung 68 PS; Geschwindigkeit mit Motor 150 km/h; Gleitzahl ohne Motor 27,5 bei 100 km/h.

5 Großes Interesse bei den Messebesuchern erregten die Elektroautos vom Typ Melex. Sie sind mit drei und vier Rädern ausgerüstet, lassen sich leicht bedienen und sind geräusch- und abgasfrei. Einige technische Daten: Länge 2260 mm; Breite 1190 mm; Höhe 1270 mm; Wendekreis 5000 mm; Motorleistung 2,1 PS; elektrisches System 6 Batterien je 6 V; Masse 500 kg; Geschwindigkeit 25 km/h.

6 Ständig dicht umlagert waren die Fahrzeuge von Pol-Mot. Besonderes Aufsehen erregte eine Sonderanfertigung des Polski Fiat 126 p. „Bombel“ genannt. Der Kleinwagen hat eine 1,35 m² große Ladefläche erhalten. Er kann eine Person und 225 kg bzw. zwei Personen und 150 kg transportieren. Die Höchstgeschwindigkeit soll 90 km/h betragen.

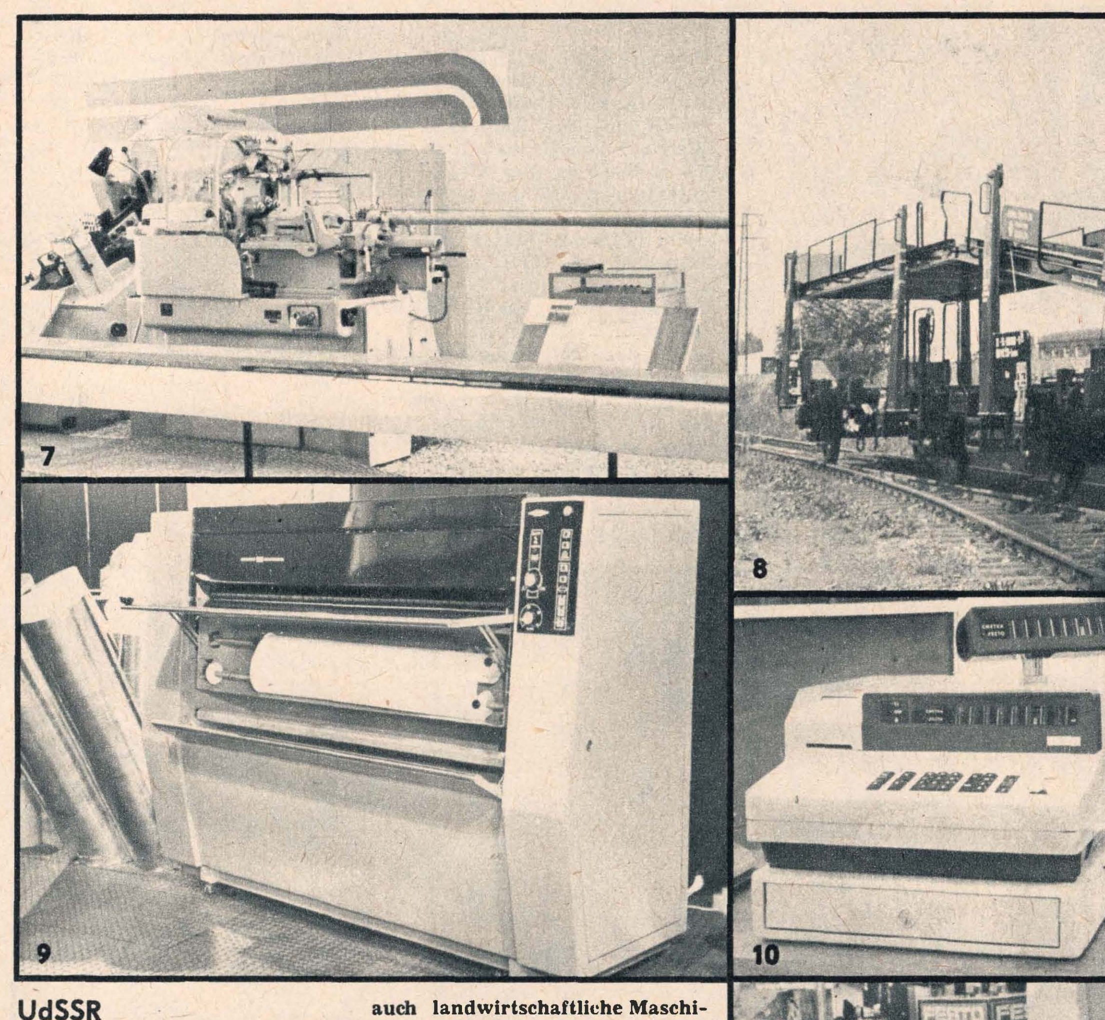




5



6



UdSSR

7 Der Einspindel-Drehautomat 1 P 16 eignet sich zum Längsdrehen von kalt gezogenen Stangen verschiedener Stähle und Legierungen. Der Automat besitzt darüber hinaus Vorrichtungen, mit deren Hilfe Bohren, Gewindeschneiden und Schlitzfräsungen möglich sind. Einige technische Daten: max. Stangendurchmesser 16 mm; max. Stangenlänge 2000 mm; max. Durchmesser des zu schneidenden Gewindes M 8 (bei Stahl) und M 12 (bei Messing); Spindelgeschwindigkeiten 22; Supports 5.

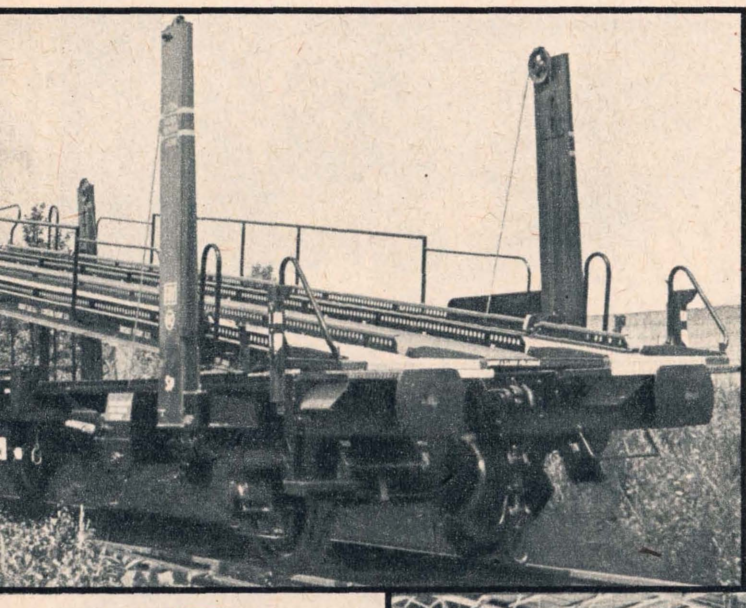
ČSSR

8 Acht Pkw können mit diesem Doppelwaggon befördert werden. Wenn die obere Plattform abgenommen wird, lassen sich auch landwirtschaftliche Maschinen, Traktoren, Lkw und Omnibusse transportieren. Die Länge über Puffer beträgt 23 840 mm, die Breite 2750 mm. Die Einheit kann bei einer Eigenmasse von 31 t eine Nutzmasse von 30 t befördern.

Ungarische VR

9 Modern und leistungsstark ist die halbautomatische Lichtpausmaschine Amocop Universal 1200 Typ BA-120. Sie eignet sich u. a. zum Kopieren und Vervielfältigen technischer Dokumentationen, Landkarten und Plakate. Als Kopie kann jedes lichtempfindliche und mit Ammoniak entwickelbare biegsame Material, wie z. B. Papier, Leinen und Metallfolie, dienen. Einige technische Daten: Kopierbreite 1200 mm; Kopiergeschwindigkeit

12



Kasse hat eine Masse von 31 kg und arbeitet mit einer Spannung von 220 V. Die Geschwindigkeit der Druckvorrichtung für die Bons beträgt 6 Zeilen/Sekunde.

USA

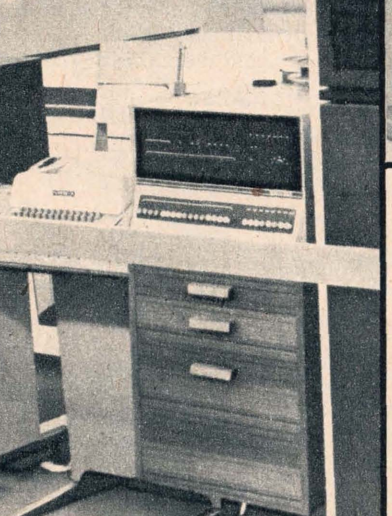
11 Ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum stellte Cincinnati Milacron vor. 30 verschiedene Werkzeuge stehen zum Fräsen und Bohren der Werkstücke zur Verfügung. 45 verschiedene Arbeitsgeschwindigkeiten erlauben 25 U/min bis 4000 U/min. Das Wechseln des Werkzeuges erfolgt in 6 s. Wird ein anderes Werkstück aufgelegt, dauert es 13 s.

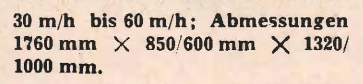
Japan

12 Die Firma Mutoh Industrie Ltd. zeigte ein automatisches Computer-Graphiksystem. Verschiedene Programme ermöglichen, daß das System „7000" z. B. im Schiffbau, in der Elektronik oder bei Brückenbauten angewendet werden kann. Zwei Zeichentischmodelle stehen dazu zur Verfügung: zum Präzisionszeichnen das Modell RIS und zum Schnellzeichnen das Modell RIIS. In den Zeichenkopf können Tintenstifte, Kugelschreiber und Bleistifte eingegeben werden. Die Zeichengeschwindigkeit beträgt beim RIS 19,2 mm/min und beim RIIS 38,4 mm/min.



11





30 m/h bis 60 m/h; Abmessungen 1760 mm × 850/600 mm × 1320/1000 mm.

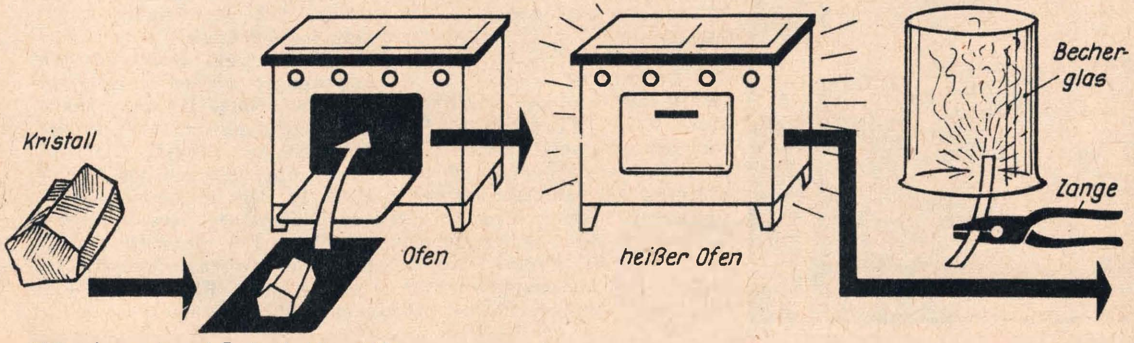


VR Bulgarien

10 Die elektronische Registrierkasse Elka 77 TL kann in Geschäften eingesetzt werden. Sie ist einfach zu bedienen und kann addieren, subtrahieren und multiplizieren. Wenn man bezahlt hat, drückt die Kassiererin eine Taste, und bei Bedarf wird das Wechselgeld automatisch berechnet und herausgegeben. Die

KRAFTWERK KANDISZUCKER

Mitunter hat eine wissenschaftliche Entdeckung das Pech, zu einem Zeitpunkt gemacht zu werden, zu dem sich kein vernünftiger Mensch für sie interessiert. Sie geht dann bestenfalls als Kuriosität in die Standardlehrbücher des zuständigen Fachgebietes ein, und weil es keine Institution gibt, die Standardlehrbücher regelmäßig nach inzwischen praktisch brauchbarem Wissen durchforstet, bleibt sie dort.
So etwa ging es dem pyroelektrischen Effekt. Seit 90 Jahren versetzen Mineralogie-Professoren ihre Studenten mit der Vorführung dieses Effektes in Erstaunen. Das geht etwa so: Ein Kandiszuckerkristall wird auf einem Blatt schwarzen Karton in einen Ofen geschoben und dort ordentlich angeheizt, und zwar soweit, daß der Kristall gerade nicht schmilzt oder zerspringt. Inzwischen betätigt sich ein Assistent als Feuerwerker, indem er unter einem Becherglas Magnesium abbrennt. Der Kristall wird auf dem Kartonblatt aus dem Ofen gezogen und das mit weißem Magnesiumrauch gefüllte Becherglas darübergestülpt. Einige Minuten gespannten Wartens, dann beginnt der Rauch, sich in spinnwebendünnen Fäden auf dem Kristall abzusetzen.
Die Fäden folgen dem räumlichen Verlauf von Feldlinien, wie Eisenfeilspäne bei einem Stabmagneten. Da Rauchpartikel keine Eisenfeilspäne sind, kann es sich nicht um magnetische Feldlinien handeln. Vielmehr hat der Kandiszucker sich beim schnellen Temperaturwechsel elektrisch aufgeladen. Als „pyroelektrischen Effekt" bezeichnet man diese Erscheinung.
Der Versuch ist noch anschaulicher, wenn man einen schwarzen Turmalinkristall verwendet, von dem sich die weißen Feld-



linien besser abheben. Die Physiker nehmen nach alter Tradition Quarz, der überhaupt keine Pyroelektrizität zeigt. Hier sind einige Experimentatoren einem Scheineffekt auf den Leim gegangen, den man heute taktvoll als sekundäre Pyroelektrizität bezeichnet: Quarz zeigt einen piezoelektrischen Effekt, der uns von Kristallmikrofon und Kristalltonabnehmer bekannt ist. Er lädt sich bei mechanischer Verspannung auf. Mechanische Spannungen treten aber auch beim Erwärmen und Abkühlen auf und erzeugen dann den beschriebenen Scheineffekt.

Mit den pyrotechnischen Effekten der Feuerwerkerei hat der pyroelektrische Effekt nur gemein, daß er vorwiegend schaustellerischen Zwecken dient (wenn auch in Hörsälen). Erst in den letzten Jahren hört man davon, daß Studenten, über das erste Staunen hinweggekommen, ihn zum Messen von Temperaturschwankungen benutzen.

Für Neuerer bietet so eine vergessene Entdeckung interessante Betätigungsmöglichkeiten.

Der pyroelektrische Effekt wandelt ja ganz allgemein Temperaturänderungen in elektrische Ladungen um. Man könnte mit ihm z. B. Infrarotstrahlung sichtbar machen. Dazu müßte der Kristall in einer Kamera die Fotoplatte ersetzen. Die Infrarotstrahlung würde den Kristall unterschiedlich erwärmen, elektrisch geladene Farbpulver könnten das entstehende Ladungsbild sichtbar machen. Infrarot-Fernsehkameras sind denkbar, wenn man die Ladungen mit Elektroden abgreift. Überall, wo periodische Temperaturschwankungen auftreten, könnten Kristalle daraus elektrische Energie gewinnen.
Das sind alles nur Anregungen. Vielleicht ist für manchen jungen Neuerer der pyroelektrische Effekt gerade die Naturerscheinung, die sein technisches Problem lösen hilft.

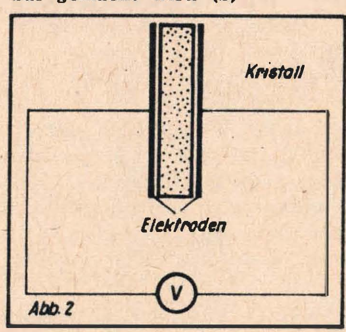
Bild u. Text: Dipl.-Kristallograph

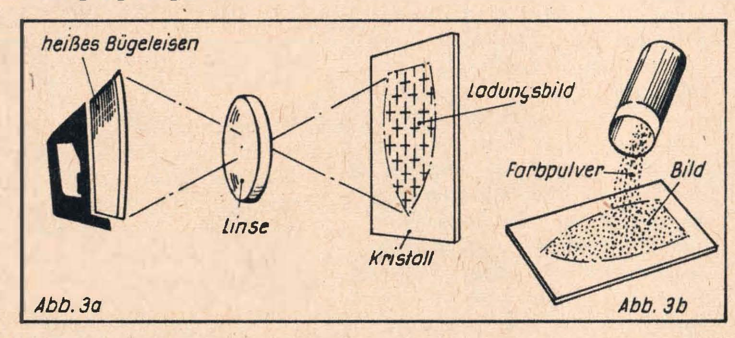
Reinhardt Becker

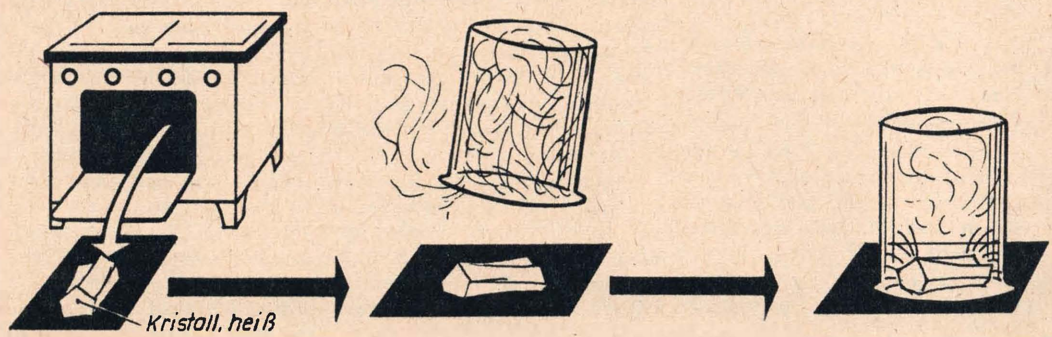
1 Feldlinien an einem pyroelektrisch aufgeladenen Turmalinkristall. Die Erscheinung ist sehr schwer zu fotografieren, weil die zarten Magnesiafäden für die Kamera fast unsichtbar sind und nach dem Abnehmen des Becherglases vom leisesten Luftzug zerstört werden.

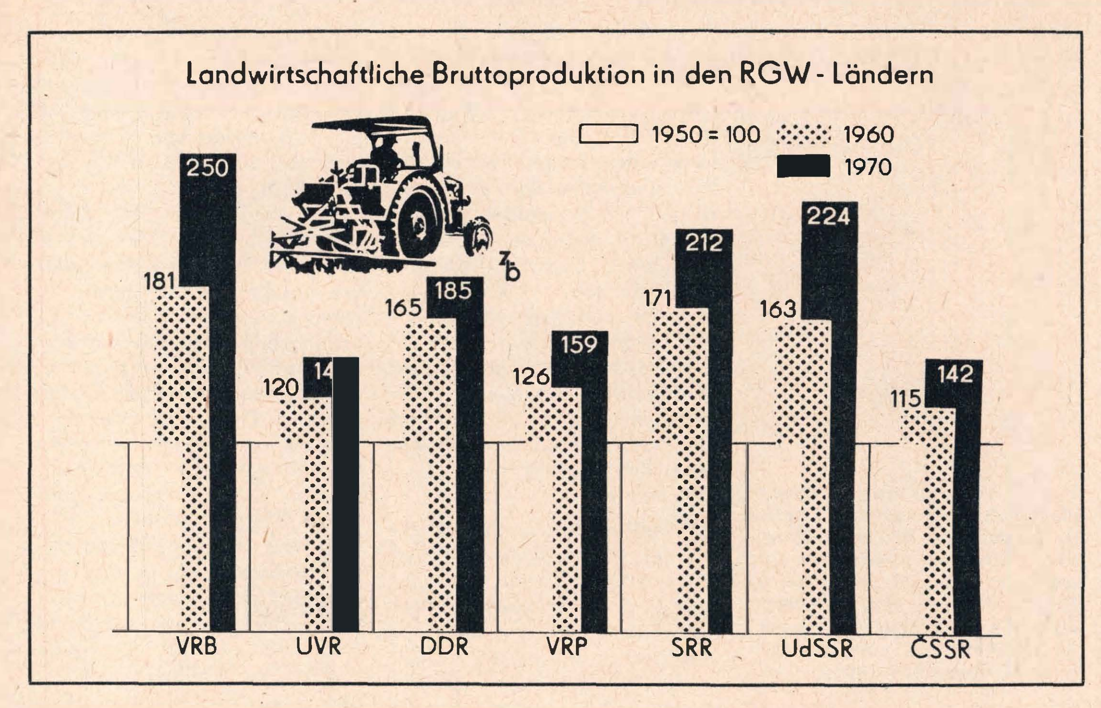
2 Pyroelektrisches Messen von Temperaturschwankungen

3 Infrarot-Elektrofotografie: Eine Linse erzeugt auf einer pyroelektrischen Kristallplatte ein Ladungsbild (a), das mit aufgestreutem Farbpulver sichtbar gemacht wird (b)









DER RGW UND WIR

EINE DOKUMENTATION

Landwirtschaft

Der VIII. Parteitag der SED stellte unserer Landwirtschaft die Aufgabe, die Bevölkerung noch besser mit Nahrungsmitteln und die Industrie mit Rohstoffen zu versorgen. Das wird in erster Linie durch sozialistische Intensivierung der Produktion und schrittweisen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden erreicht. Die Forschungseinrichtungen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und der Industrie wurden in diesem Zusammenhang beauftragt, beschleunigt die wissenschaftlich-technischen Grundlagen dafür zu schaffen und den Nutzeffekt ihrer Forschungsarbeiten zu erhöhen.

Das RGW - Komplexprogramm nennt folgende wissenschaftliche Hauptprobleme für das Lösen dieser Aufgaben:

– Untersuchung der Prozesse der sozialistischen Integration in der Landwirtschaft und der Organisation und Planung der landwirtschaftlichen Produktion;

– Entwicklung der biologischen Wissenschaft und Einführung ihrer Errungenschaften auf dem Gebiet der Selektion und der Saatzucht, der Viehwirtschaft, der Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten. Anwendung von Isotopen und Kernstrahlung in der Landwirtschaft;

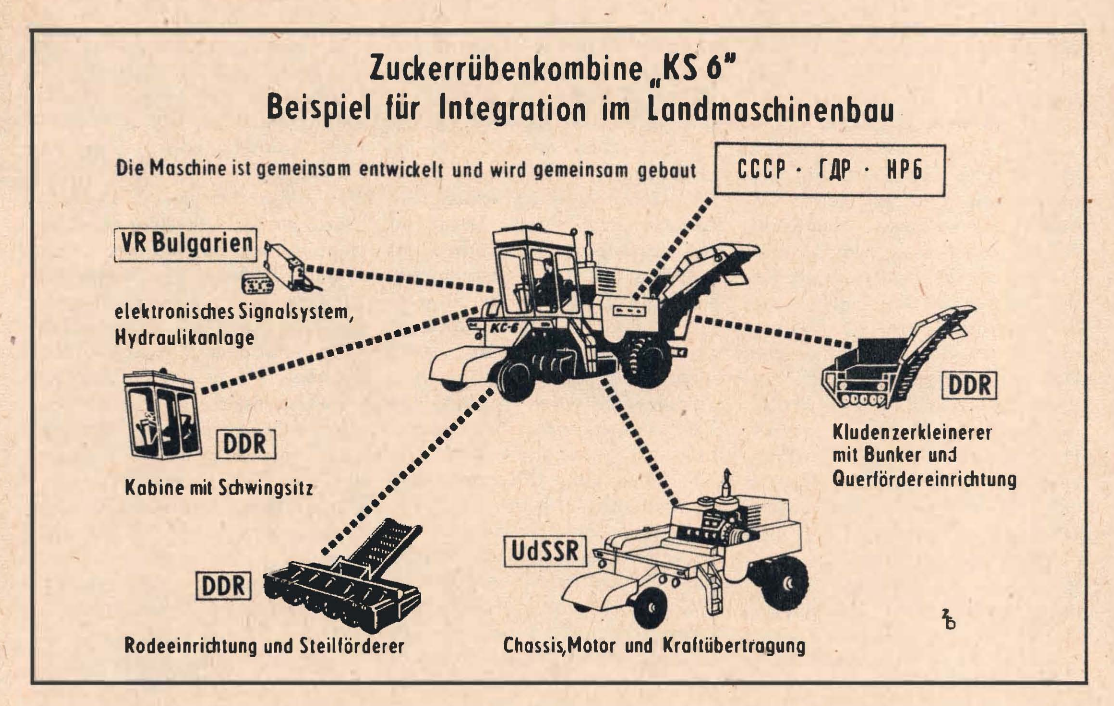
– Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und Ausarbeitung der theoretischen Grundlagen des Nutzeffekts der Anwendung organischer, mineralischer und bakteriologischer Düngemittel unter verschiedenen Bedingungen des Wasserhaushaltes;

– Ausarbeitung von industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft, Mechanisierung, Elektrifizierung und Automatisierung der Arbeiten im Pflanzenbau, in der Viehwirtschaft und in der Forstwirtschaft;

– Fragen der Erhöhung des Nutzeffekts der Futterverwertung, darunter von Futtermitteln auf der Grundlage der chemischen und mikrobiologischen Synthese.

★

Die DDR verfügt auf dem Gebiet der Landwirtschaftswissenschaften über etwa vier bis fünf Prozent des Gesamtpotentials der RGW-Länder. Deshalb ist für uns die Kooperation auch auf diesem Gebiet wichtig, besonders mit der UdSSR, die etwa über das 20fache der Kapazität der DDR verfügt. So arbeiteten 1973 allein im Bereich des Ministeriums für Landwirtschaft der UdSSR über 27 000 Wissenschaftler in 366 Forschungsinstituten.



Im November 1957 schlossen die Akademien der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und der UdSSR die erste Vereinbarung über direkte wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit ab. 1973 gab es etwa 20 Vereinbarungen und Verträge zwischen Instituten beider Akademien.

Institute für Veterinärmedizin der UdSSR und der DDR stimmten 1973 ihre Forschungskonzeptionen ab. So konzentrieren sie sich arbeitsteilig besonders auf die Entwicklung von Impfstoffen, Seren sowie Diagnostika und arbeiten gemeinsam effektive Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung wesentlicher Infektionskrankheiten landwirtschaftlicher Nutztiere, die unter Bedingungen industriemäßiger Produktion aufgezogen werden, aus. Das Moskauer Institut für Düngung und Bodenkunde erarbeitete mit der Biologischen Zentralanstalt der DDR Empfehlungen zum Einsatz von Herbiziden beim Getreideanbau.

Das Institut für Mineraldüngung Leipzig und das Institut für Mechanisierung in Moskau entwickelten gemeinsam das Versuchsmodell einer pneumatischen Düngewellmaschine.

Zur weiteren Verbesserung der Agrarforschung wurden sieben RGW-Koordinierungszentren für ausgewählte Bereiche geschaffen. 1972 erhielten auch zwei DDR-Institute eine solche Leitfunktion: das Institut für Düngemittelforschung Leipzig und das Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock.

Das Leipziger Institut ist verantwortlich für den Bereich Mineraldüngung. Es koordiniert u. a. die Zusammenarbeit beim Erforschen von Methoden zur wirksamen Ausnutzung der Mineraldünger sowie bei der Untersuchung des Einflusses längeren Einsatzes von mineralischen Düngemitteln auf die Bodenfruchtbarkeit. An dieser Problematik forschen 14 wissenschaftliche Institute aus acht RGW-Ländern. Die Leipziger Wissenschaftler erarbeiten im Auftrage ihrer Partner ein EDV-Düngungsmodell, mit dessen Hilfe der Einsatz des Düngers für die verschiedensten Böden optimiert werden soll. Als Koordinierungszentrum leitete Leipzig 1973 den Austausch von über 50 wissenschaftlichen Dokumentationen auf dem Gebiet Düngungsforschung zwischen den RGW-Ländern.

Das Forschungszentrum Dummerstorf leitet die Arbeiten zu biologischen Problemen der Tierproduktion. Es koordiniert u. a. die Untersuchungen theoretischer Grundlagen der Vermehrungs- und Wachstumsbiologie, die Erforschung genetischer Grundlagen der Tierzucht und der effektiveren Futterausnutzung sowie das Studium der Wechselwirkungen Tier – Umwelt. Hauptziel der gemeinsamen Arbeiten ist es, in allen RGW-Ländern Voraussetzungen für eine höhere Effektivität der Tierproduktion bei industriemäßigen Produktionsmethoden zu schaffen.

★

Die Sowjetunion hat große Erfahrungen bei der Züchtung ertragreicher Getreidesorten. 1973 wurden in den RGW-Ländern über 20 Millionen Hektar mit sowjetischen Getreidesorten bestellt, die um 14 bis 20 Prozent höhere Erträge als die bisher bekannten bringen. In der DDR wurde 1973 auf etwa

300 000 Hektar (fast die Hälfte der gesamten Weizenanbaufläche) die sowjetische Weizensorte „Mironowskaja 808" angebaut. Diese frostbeständige, eiweißreiche Sorte brachte ausgezeichnete Erträge. Neben anderen sowjetischen Winterweizensorten ist auch der Winterroggen „Belta" auf unseren Feldern zu finden. Mit ihm konnten Spitzenerträge von 42 Dezitonnen je Hektar erzielt werden. Das ist ein Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Ackerbau Shodino (Belorußland) und dem Institut für Pflanzenzüchtung in Gülzow/Güstrow. Die Institute für Gemüsewirtschaft Mytischtschi (UdSSR) und für Gemüseproduktion Großbeeren (DDR) stellten eine langfristige gemeinsame Forschungskonzeption auf, u. a. zur Weiterentwicklung der Hydrokultur und industrieller Produkionsverfahren bei Gemüsekulturen.

Die Zusammenarbeit erfolgt in allen Bereichen der Landwirtschaft. So unterzeichneten im Oktober 1969 die UdSSR, ČSSR, MVR, DDR, VRP, VRB, UVR und die Republik Kuba eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit beim Agrarflug.

Im Oktober 1972 erörterte die 34. Tagung der Ständigen RGW-Kommission für Landwirtschaft Möglichkeiten des gemeinsamen Baus neuer Bewässerungssysteme für den Zeitraum bis 1985.

Im März 1973 beriet ein RGW-Spezialistenrat über Typenprojekte für den Bau von Industriebetrieben zur Broilerproduktion und die weitere Entwicklung dieses Zweiges der intensiven Geflügelhaltung.

Auf der agra 1974 waren alle RGW-Länder vertreten (s. a. Heft 6/1974).

Einen wesentlichen Beitrag zur sozialistischen Intensivierung und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der Landwirtschaft leistet der Landmaschinenbau. In Polen wurde dieser Industriezweig mit Hilfe der Sowjetunion ausgebaut, sowjetische Spezialisten unterstützten ihre polnischen Kollegen beim Errichten und Modernisieren von 16 großen Betrieben und übergaben technische Unterlagen für die Produktion von 50 landwirtschaftlichen Maschinen. Durch die Abstimmung im RGW wird Bulgarien zu einem bedeutenden Exporteur für Landmaschinen. Die 56 000 Landmaschinenbauer der DDR tun das ihrige.

1967 schlossen das Leipziger Werk für Bodenbearbeitungsmittel und die Budapester Landmaschinenwerke einen Vertrag über die Zusammenarbeit bei Entwicklung und Produktion von Maschinen für den Pflanzenschutz. 1971 konnten die ersten Prototypen einer komplexen Reihe von Maschinen vorgestellt werden.

Die Sowjetunion erarbeitete 1970 ein Programm für die industriemäßige Tierproduktion. Es sieht den Bau 1170 neuer Großanlagen und die Rekonstruktion von 5000 Großanlagen vor. Bis 1975 soll die Milchproduktion zu 90 Prozent mechanisiert sein. Dazu werden 290 000 Melkanlagen bis 1975 installiert. Ein großer Teil kommt aus dem Kombinat „Impulsa" Elsterwerda, bis 1973 waren es bereits über 40 000 Anlagen. Enge Zusammenarbeit des Kombinates „Impulsa", der Veterinärmedizinischen Sektion der Karl-Marx-Universität Leipzig und des Instituts für Mechanisierung der Landwirtschaft in Bornim mit dem Zentralen Konstruktionsbüro für Ausrüstungen der Rinderhaltung in Riga, dem Institut für Landmaschinenbau „Wischom" und dem Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft „Wiesch" in Moskau garantiert die höchste Qualität dieser Anlagen und eine abgestimmte Entwicklung in der Melktechnik. Zwischen den Partnern existieren zeitweilige gemeinsame Konstruktionsbüros und Arbeitskollektive.

Am 22. Dezember 1972 schlossen die DDR und die MVR ein Regierungsabkommen für die technisch-ökonomische Unterstützung bei der Entwicklung der mongolischen Landwirtschaft ab. Im Rahmen dieses Abkommens erhält die MVR u. a. Maschinen, Anlagen sowie Laboreinrichtungen aus der DDR.

Das Hauptziel der Zusammenarbeit im Landmaschinenbau besteht darin, aufeinander abgestimmte Maschinensysteme zu schaffen. Vor allem bei Getreide, Hackfrüchten und Futtermitteln sollen sie alle Stufen der Produktion bis zur Verarbeitung umfassen und so eine hohe Effektivität garantieren. Beispiel eines solchen Maschinensystems ist die Zuckerrübentechnologie:

– Mit dem „Kirowez 700" aus Leningrad wird der Acker vorbereitet;
– die Bestellung erfolgt mit der zehnreihigen Einzelkornsämaschine aus der ČSSR;
– für die Unkrautbekämpfung sind ungarische Sprühgeräte eingesetzt;
– bei der Ernte werden mit dem in der ČSSR entwickelten selbstfahrenden Köpflader zuerst die Blätter aufgenommen, dann erntet die KS-6 die Rüben.

Die Vollerntemaschine KS-6 wurde von drei Ländern entwickelt.

Der VEB Weimar-Kombinat und das sowjetische Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft arbeiten gegenwärtig gemeinsam an der Entwicklung einer Kartoffellvollerntemaschine mit radiometrischer Selbstregulierung.

Am 26. Januar 1973 trat die DDR der internationalen Organisation für die Koordinierung der technischen Entwicklung und der Produktion von Landmaschinen für den Obst-, Gemüse- und Weinanbau „Agromasch" bei.

Die RGW-Länder entwickelten ein wissenschaftlich-technisches Informationssystem der Land- und Forstwirtschaft „Agroinform", dessen Hauptziel die höhere Effektivität bei der Informationsgewinnung sowie das Vermeiden von Parallelarbeiten ist.

Rolf Hofmann

BULGARIEN
HEUTE

Viele lockt die Volksrepublik Bulgarien: herrliche Landschaft, historische Stätten, wie dieses Kloster, gelegen im Rila-Gebirge, Schwarzmeerküste und schöne Städte.



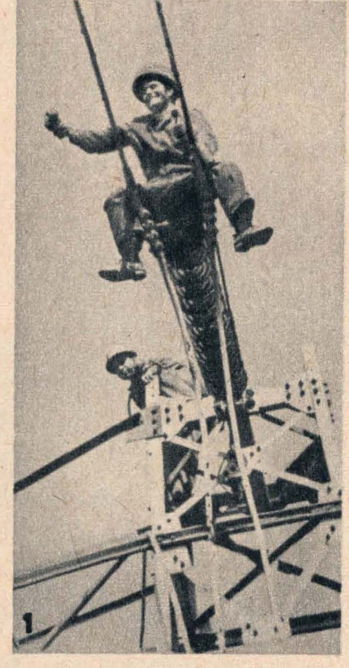
Unlängst entdeckte eine wissenschaftliche Expedition südlich des Balkangebirges in der Nähe der Stadt Stara Sagora Überreste eines Bergwerkes, in dem vor 6000 Jahren Kupfer abgebaut wurde. Es ist der erste Beweis dafür, daß auch in Europa schon zu jener Zeit Bergleute am Werk waren. Jetzt wird nach den Öfen geforscht, in denen das Metall gewonnen wurde. Ob man diese Öfen findet ist ungewiß. Sicher ist, daß man neue Hochöfen im Lande findet, und zwar in Kremikovci.

Das Hüttenkombinat

Allein zwei Drittel des Walzgutes, das im derzeitigen Fünfjahrplan vorgesehen ist, kommt aus dem Hüttenkombinat Kremikovci.

Dabei gab es dort vor

BULGARIEN *HEUTE*





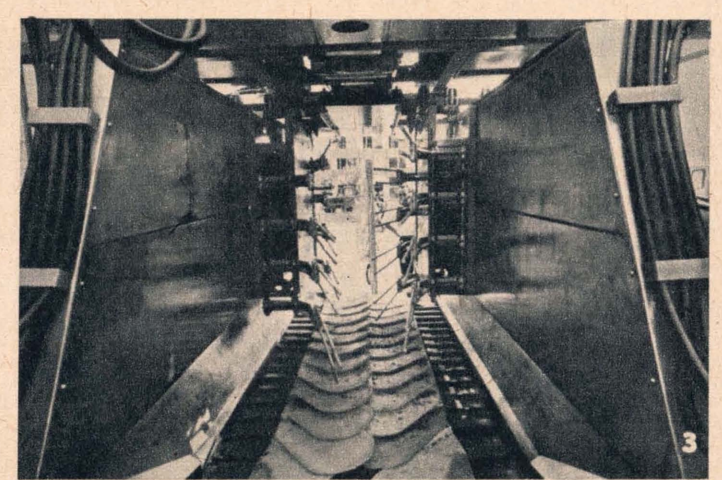
1 In der Nähe von Varna montierten junge bulgarische Arbeiter die 400-kV-Fernleitung, über die Strom aus der Sowjetunion fließt

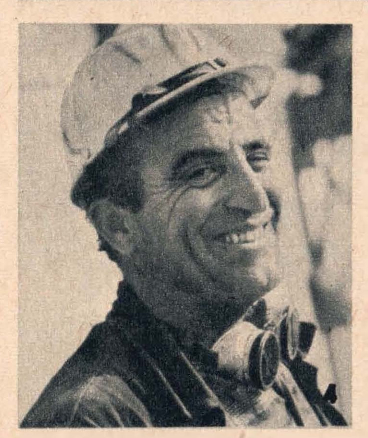
2 Die Schreibmaschinen „Mariza" werden in Plovdiv hergestellt

3 Durch diese „hohle Gasse" müssen die Weintrauben kommen, wenn sie maschinell geerntet werden – Hauptaggregat der Weintraubenerntekombine

4 Georgi Zonew; seit mehr als zehn Jahren ist er Monteur im Chemiezentrum Devnja

15 Jahren nur ein kleines Dorf an den Hängen des Balkangebirges, mit einem alten Kloster. Nur – der Schlamm, der sich nach jedem größeren Regen bildete, hatte eine auffällige rostbraune Farbe. Die Geologen stellten Eisenerz fest.
Im Frühjahr 1953 begannen die Bohrungen, und 1959 wurde der erste Spatenstich für den Tagebau getan.





Im April 1965 bekam Bulgarien den ersten Elektrostahl und 1966 den ersten Konverterstahl aus Kremikovci.

Ein Betrieb nach dem anderen entstand: vier Sinteranlagen, die Kokerei, zwei Elektroöfen mit je 100 t Kapazität, das Warmwalzwerk und Ende 1972 die Kaltwalzstraße.

Wenn die Kaltwalzstraße fertiggestellt ist, wird sie jährlich eine Million Tonnen Bleche mit einer Dicke von 0,5 mm .. 2,5 mm herstellen, die hauptsächlich für den Kraftfahrzeugbau bestimmt sind.
Schon im Jahre 1972 entfielen auf jeden Einwohner des Landes 300 kg Stahl. Zusammen mit den 3 Mill. t Walzgut, die 1975 produziert werden sollen, wird die bulgarische Hüttenindustrie etwa 80 Prozent des Bedarfs decken.

Objekt Nummer eins
1972 erreichte das sowjetische Schiff „Taschkent" sein Reiseziel bei Koslodui. An Bord befand sich der erste Reaktor für das erste Kernkraftwerk Bulgariens. Vier Reaktoren mit einer Gesamtleistung von 880 MW werden ab 1975 jährlich 6 Mrd. kWh Elektroenergie liefern.
Noch in diesem Jahr nimmt der erste Reaktor den Betrieb auf. Bei der Projektierung und dem Bau half, wie übrigens bei allen Energieprojekten in Bulgarien, die Sowjetunion.
Während in Koslodui der erste Reaktor verladen wurde, fand am anderen Ende des Landes, im Dorf Suworowo, eine Feier statt. Anlaß war die Fertigstellung der Elektroenergiebrücke zwischen Bulgarien und der UdSSR. Sie verbindet ein Kraftwerk der Moldauischen SSR mit zwei Umspannwerken in Nordbulgarien. Über diese Fernleitung erhält die VRB jährlich 3 Mrd. kWh Elektroenergie, soviel, wie 1958 im ganzen Land gewonnen wurde.
Drei Milliarden – diese Zahl müssen wir noch einmal nennen, und wieder in Verbindung mit der Sowjetunion. 3 Mrd. m³ Erdgas werden ab 1975 jährlich die Pipeline UdSSR–Bulgarien durchströmen.

Agrar-Industriekomplexe
Aber die Landwirtschaft ist dabei keineswegs zurückgeblieben. Im Gegenteil. Sie produziert heute industriemäßig. Aus Millionen kleinen Äckern sind 170 Agrar-Industriekomplexe entstanden. 55 000 Traktoren stehen zur Verfügung. Mit 1 100 000 ha künstlich bewässerter Fläche steht Bulgarien an erster Stelle in Europa. 17 Broilerkombinate und 16 Betriebe für die Eierproduktion gibt es.
250 000 Maschinenbauer sorgen auch dafür, daß die meisten Arbeiten in der Landwirtschaft mechanisiert ablaufen. Die Weintraubenerntekombine, erstmals vorgestellt auf der Plovdiver Messe 1973, sei nur als Beispiel genannt.

Der jüngste Industriezweig
Eine notwendige Voraussetzung für die Agrar-Industriekomplexe waren Düngemittel. Mit dem Bau des Stickstoffwerkes in Dimitroffgrad wurde Anfang der fünfziger Jahre der Grundstein für die chemische Industrie gelegt. Es folgten die Mineraldüngerkombinate in Stara Sagora und Vraza. Und fast vollendet ist das vierte Werk dieser Art – in Devnja (vgl. „Jugend und Technik" Heft 2/1974). Die erdölverarbeitende Industrie hat sich in Burgas und Pleven angesiedelt. Aus Jambol und Vidin kommen Chemiefasern ...

Erbe und Erben
1939 gab es etwa 4000 kleine

bis mittlere Betriebe mit insgesamt 91 200 Arbeitern. Die Industrie erbrachte kaum 26 Prozent und die Landwirtschaft über 70 Prozent des gesellschaftlichen Bruttoproduktes.
Die wichtigsten Industriezweige, sofern man davon überhaupt sprechen konnte, befanden sich in den Händen ausländischer, meist deutscher Monopole. Und während des Krieges verfiel die Wirtschaft fast gänzlich.
Heute ist die Forderung, von Georgi Dimitroff auf dem V. Parteitag der BKP 1948 gestellt: „Bulgarien muß in 15 bis 20 Jahren das erreichen, was andere Länder unter anderen Verhältnissen in einem ganzen Jahrhundert erreicht haben!", übererfüllt. Die Meinung ehemaliger Ökonomen, „Bleibt bei Weintrauben, Tomaten und Tabak! Wenn wir genügend Obst und Gemüse exportieren, können wir uns alles andere kaufen!" wurde widerlegt.
Selbstverständlich exportiert Bulgarien heute auch die traditionellen Produkte. Aber fast genauso begehrt auf dem Weltmarkt sind bulgarische Erzeugnisse der Elektronik, des Maschinenbaus sowie der chemischen und pharmazeutischen Industrie. Viele neue Städte sind entstanden, und ein Blick auf die Landkarte genügt, um festzustellen, daß in allen Teilen des Landes die Industrie zu Hause ist.
Aus dem einst rückständigen Agrarland ist ein bedeutendes Industrie-Agrar-Land geworden. Begonnen hat diese Entwicklung vor dreißig Jahren mit dem Sieg des Volkes über den Faschismus – am 9. September 1944.

M. Curter

Das Wachstum einiger Industriezweige

	1939 = 100		
	1948	1956	1972
Brennstoffindustrie	184	588	6 000
Eisenhüttenindustrie	56	2 500	53 300
Buntmetallerzeugung	1 600	8 800	51 600
Maschinenbau- und Metallverarbeitung	622	3 200	53 600
Chemische und Kautschukindustrie	220	1 500	25 600
Baustoffindustrie	199	1 100	10 600
Zellstoff- und Papierindustrie	208	598	3 900

5 Internationale Jugendbrigaden sind auch auf Großbaustellen in Bulgarien zu finden
Fotos: ADN ZB/BTA (5), Shipkoff (1)

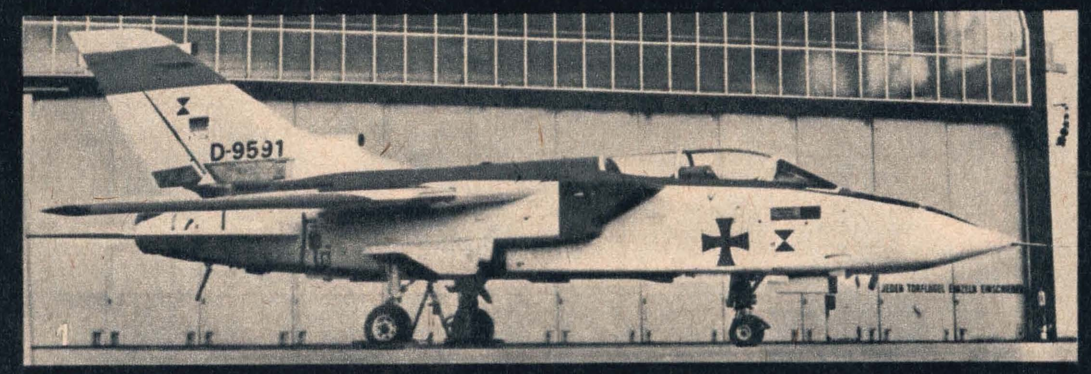


Know-how der Luft- und Raumfahrttechnik für moderne Waffensysteme.

„M I K" (Militär-Industrie-Komplex) ist die knappe Charakterisierung für die in den imperialistischen Ländern vollzogene enge Verflechtung der militärischen Führung mit den Rüstungsunternehmen.
„M I K" offenbart sich als die gefährliche Kräftegruppierung des Imperialismus, die vom Macht- und Profitstreben bestimmte gleichartige aggressive Interessen und Ziele verfolgt.
„M I K" wirkt in entscheidendem Maße für die Militarisierung der Wirtschaft und das Wettrüsten im Imperialismus und tritt gleichzeitig gegen die internationale Entspannung auf.
„M I K", das heißt schließlich rücksichtslose und sinnlose Vergeudung von Volksvermögen.

UNTER DEN KULISSEN DES „MIK"





BEISPIEL MRCA

Verschiedene westdeutsche Publikationsorgane gaben vor einiger Zeit in militärstrategischen Betrachtungen Auffassungen von Militärexperten wider, wonach man bei der Entwicklung eines neuen Waffensystems in der BRD eine Konzeption verfolge, die eine „eierlegende Wollmilchsau" zum Ziel habe. Ein System also, das möglichst umfassend und optimal bestimmte Ansprüche erfüllt und entsprechende Ergebnisse bringen soll: Das seit 1968 in der Entwicklung befindliche MRCA – 75 – „das größte technologische Projekt seit Christi Geburt" (Helmut Schmidt) – oder, wie es in der neueren Version heißt, das Mehrzweck-Kampfflugzeug Panavia 200. Dieses Flugzeug ist seit dem Beginn seiner Entwicklung, vor allem aber in den vergangenen Monaten, unter verschiedenen Aspekten erneut in den Mittelpunkt von Diskussionen gerückt (vgl. „Jugend und Technik", Heft 5/1970). Mehrmals ist der Erststart dieser Maschine verschoben worden. Als Ursache wurden u. a. Risse und Brüche im Material genannt, die durch Schwingungen bei Dauerbelastungsläufen des Triebwerks auf dem Prüfstand auftraten. Grund genug, um durch westdeutsche Pressestimmen verkünden zu lassen: „Europas Wunderflugzeug gerät ins Trudeln!" Klopfen wir solch eine Feststellung einmal auf ihren Gehalt ab. Der Begriff „Wunderflugzeug" erscheint in mancherlei Hinsicht nicht ganz abwegig. Da ist zunächst die technische Ausführung und der Bestimmungszweck: Die Panavia ist ein sogenanntes Schwenkflügel-Flugzeug, das gemäß den Wünschen der Militärs als Jagdbomber, Kernwaffenträger, für Aufklärungs- und Spionagezwecke sowie für Marine- und Trainingseinsatz verwendbar sein soll. Darüber hinaus erwartet man Allwetterkampffähigkeit, kurze Start- und Landestrecken, hohe Waffen- und Treibstoffzuladung und Tiefstflug-Automatik. Dieses Superding soll also einer Vielzahl von Aufgaben und Ausstattung gleichzeitig gerecht werden und auserkoren sein, das künftige „Rückgrat" der Bundesluftwaffe zu bilden.

Verständlich, daß ein solches Flugzeug auch „Wunder" an Kosten und Preis mit sich bringt. Die Entwicklungskosten stiegen nach und nach auf etwa drei Md. DM; der voraussichtliche Einzelpreis kletterte inzwischen auf über das Fünffache der anfangs kalkulierten Summe. Statt des 1969 gegebenen Richtpreises von zehn Mill. DM liegen die Voranschläge für den möglichen Liefertermin 1977/1978 jetzt bei etwa 60 Mill. DM. Obwohl von den Regierungen der beteiligten Staaten, BRD, Großbritannien und Italien, nicht geringe Entwicklungsgelder zugeschossen werden, ist die Lage für den „Wundervogel" alles andere als rosig. Als Folge des Preisanstiegs sind die Aufträge zurückgegangen. Die BRD reduzierte ihre Bestellung von ursprünglich 420 zunächst auf 322, dann auf 280 Maschinen. Großbritannien will statt 385 nur noch 165 Flugzeuge kaufen und Italien bleibt bei seinen 100 Exemplaren. Statt der als sicher geplanten 800 kann man wahrscheinlich lediglich 500 Flugzeuge verkaufen, denn andere Auslandsaufträge sind ausgeblieben. (In der Ausgangskalkulation hatte man allerdings 1250 bis 1500 Flugzeuge als unerläßliche Produktionsrichtzahl angesehen.) Nun reicht die Produktionszahl nach eigener Einschätzung weder zum Leben noch zum Sterben.

Überrascht registrierte man einige Stimmen, die den Abbruch der Entwicklung des „Milliardenvogels" forderten. Sollte in diesen Kreisen statt der ihnen eigenen Verschwendungssucht plötzlich soziales Empfinden eingekehrt sein? Oder hat man die auf Entspannung und Abrüstung gestellten Zeichen der Zeit erkannt und will man diesen einsichtig folgen? Nichts von alledem!

Abb. S. 897 BRD 1974: Rüstungskonzerne werben mit ganzseitigen Anzeigen. Hat sich der Bundesbürger an eine derartige „Werbung" gewöhnt?
1 Der milliardenschwere „Wundervogel" MRCA
2 Und so findet sich auch hier bei der Übergabe des Brückenlegepanzers BIBER alles zusammen: Militärs, Industrielle, Regierungsbeamte. In der Mitte der Stellvertretende Inspekteur des Heeres, Generalleutnant Schulz im Gespräch mit dem schleswig-holsteinischen Arbeitsminister Clausen.

UNTER DEN KULISSEN DES „MIK"

Leute des „M I K" kennen nichts anderes als die Verfolgung ihrer expansiven und aggressiven Pläne. Es sei denn, ihnen werden die Grenzen ihrer Möglichkeiten mit militärischen Mitteln gezeigt. Und tatsächlich gab es ein Ereignis, das für sie Anlaß war, nachzudenken:

Spätestens seit dem Nahost-Krieg vom Oktober 1973 wurde offensichtlich, daß mit dem MRCA das anvisierte System nicht erreichbar war. Für die NATO-Generalität wurden die Meldungen über hohe Verluste der israelischen Luftwaffe an amerikanischen Phantom-Kampfflugzeugen zu Hiobsbotschaften. Die Millionen teuren und vielgepriesenen Düsenmaschinen wurden von den mit unkomplizierten und relativ billigen sowjetischen Flugabwehrraketen ausgerüsteten arabischen Armeen reihenweise vom Himmel geholt. Darum also wünschen Panavia-Kritiker plötzlich statt des kostspieligen und unwirksamen Systems billige oder – nach westlichem Jargon – „Wegwerf"-Flugzeuge.

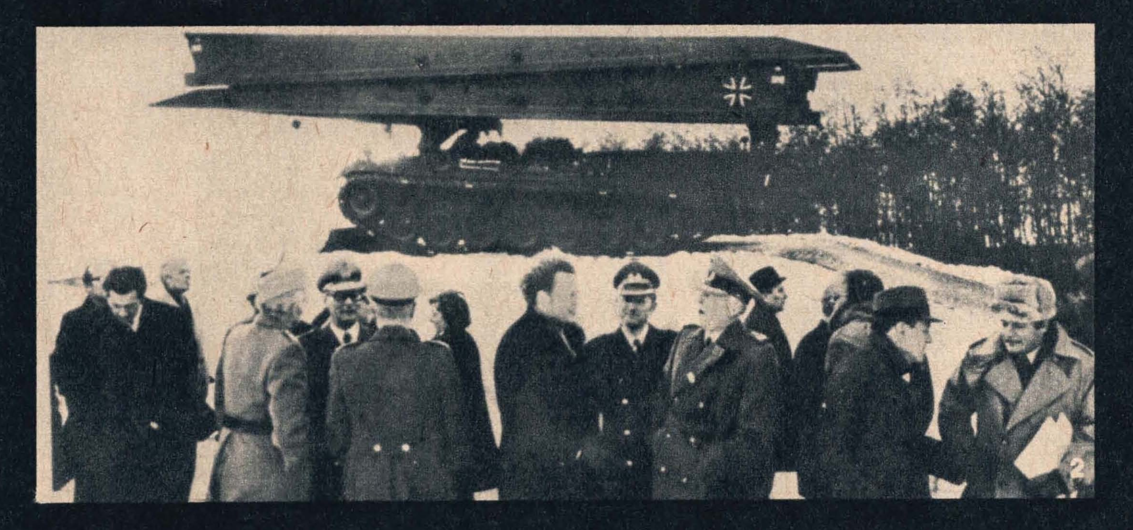
Abgesehen von ständig gewachsenen Kosten und gestiegenen Preisen und dem daraus resultierenden Auftragsrückgang, wird das geplante Flugzeug vor allem immer weniger den erwarteten militärtechnischen Ansprüchen gerecht. Hier liegt der Kern der sich häufenden Kontroversen verschiedenster Kreise zu diesem Projekt! So meinte Ende 1973 Bundeswehrminister Leber: „Wenn MRCA nicht bringt, was wir brauchen, dann ist es nicht das erste Projekt, was wir begraben!"

FEHLINVESTITIONEN UND -ENTWICKLUNGEN OHNE ENDE

Die Feststellung von Leber, wonach mit dem Abbruch der MRCA-Entwicklung nicht das erste Projekt begraben würde, ist vollauf zutreffend („Jugend und Technik" hatte in Heft 7/1970 unter dem Titel „Begräbnis erster Klasse" schon einmal über das Abbruchprojekt „Kampfpanzer 70" berichtet). Das großbürgerliche Magazin „Capital" brachte im Oktober 1973 einen Überblick über Fehlinvestitionen bzw. -entwicklungen der Bundeswehr in den letzten Jahren. Darunter werden aufgeführt:

— Wertlose Entwürfe für Raketen-Fregatten	200 Mill. DM
— Militärisch unbrauchbare Projekte für Kampfpanzer	500 Mill. DM
— Nicht voll einsatzfähiger Schützenpanzer	550 Mill. DM
— Auftragsstornierung für Senkrechtstarter	1500 Mill. DM
— Fehlentwicklung der Do 28	185 Mill. DM
— „Verschenkte" Transall-Transportflugzeuge	2650 Mill. DM

Man könnte diese Liste noch durch die mehr als 160 abgestürzten Starfigther oder die 175 moralisch verschlissenen Phantom-Jagdbomber ergänzen, die 1971


2

von den USA gekauft wurden. Mit solchen Fakten wird das Mißfallen verständlich, das vereinzelt sogar von bürgerlichen Vertretern zu solcherlei Vergeudung geäußert wird. Sie meinten, daß bei einer derartigen Wirtschaftsweise ein Industrieunternehmen längst pleite gegangen wäre. Hätte man dieser Erkenntnis bedurft und daraus vor allem Schlußfolgerungen ziehen wollen, dann wären die Lehren von Karl Marx hilfreich gewesen. Er hatte schon vor über 100 Jahren darauf hingewiesen, daß „Rüstung dasselbe ist, als wenn die Nation einen Teil des Kapitals ins Wasser würfe".

UNTER DEN KULISSEN DES „MIK"


3a

UNAUFHÖRLICHES WACHSTUM DER RÜSTUNGSAUSGABEN

Indessen ist nicht erkennbar, daß die Rüstungsausgaben gebremst werden. Im Gegenteil, die verausgabten Mittel und im Zusammenhang damit die Militarisierung der Wirtschaft haben in den imperialistischen Staaten beständig zugenommen!

Während in den Kriegen des 19. Jahrhunderts nur zehn bis 20 Prozent der finanziellen Gesamtaufwendungen für Kampfmittel und Ausrüstungen entfielen, waren es im ersten Weltkrieg bereits 60 Prozent und im zweiten Weltkrieg schon 70 bis 75 Prozent.

Aber auch in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg hat dieser Prozeß kein Ende gefunden. In den NATO-Staaten wurde in Verbindung mit dem kalten Krieg gegen den Sozialismus eine neue Phase der kriegsökonomischen Mobilisierung eingeleitet. Die Militarisierung der Wirtschaft ist seit 25 Jahren zu einer Dauererscheinung in den imperialistischen Hauptländern geworden. Die Rüstungsaugaben der NATO-Staaten stiegen seit 1949, dem Gründungsjahr der NATO, von 18,7 Md. Dollar auf 64,9 Md. Dollar 1961 und erreichten 1971 die Gesamtsumme von 102,8 Md. Dollar. Insgesamt wurden von der NATO bisher mehr als 1,5 Billionen Dollar für die Rüstung ausgegeben!

Der Militärhaushalt der BRD macht hierbei keine Ausnahme. Für die Bundeswehr wurden seit ihrer Gründung im Jahre 1955 bis 1973, d. h. in 18 Jahren etwa 280 Md. DM verbraucht. Aufschlußreich ist, daß der Haushalt der BRD allein für 1974 Militärausgaben in Höhe von 27,9 Md. DM ausweist. Das ist ein Fünftel des Gesamthaushaltes und zugleich der bisher größte Militäretat seit Existenz der BRD!

Zur Freude der Rüstungsbosse werden vor allem auch die Investitionen für die Bundeswehr weiter steigen. Wurden von 1960 bis 1973 fast 80 Md. DM für die Beschaffung verausgabt, so steht für die nächsten Jahre ein noch größeres Geschäft bevor. Die Investitionsausgaben sollen anstelle von 9 Md. DM im Jahre 1972 auf 12 Md. DM im Jahre 1976 erhöht werden.

Ein Hauptposten der BRD-Rüstungausgaben wird in den nächsten Jahren die Anschaffung der erwähnten MRCA für etwa 16 Md. DM sein. Hinzu kommen für die Luftwaffe 200 Phantom-Bomber, 200 Kampfflugzeuge vom Typ „Alpha Jet", 150 Transporthubschrauber und 1900 Flugabwehrraketen. Für die Landstreitkräfte stehen auf den Beschaffungslisten 100 Schützenpanzer vom Typ „Marder" und mehr als 400 Flakpanzer „Gepard". Die Marine soll 30 Schnellboote und 18 U-Boote erhalten. Fragt man nach den Nutznießern dieses Rüstungsprogramms, so stößt man auf einen festen Kreis allzu bekannter Lieferanten. Für die Luftwaffe sind es Namen wie MBB, VFW Fokker und die Dornier AG. Für die Panzerwaffe ist es der Flick-Konzern mit seinen Zweigunternehmen Krauss-Maffei und Rheinmetall. Und an den Schiffsausrüstungen sind nahezu alle großen Werften in Hamburg, Bremen, Emden, Kiel, Rendsburg

3 a u. b General Steinhoff, dekoriert mit dem amerikanischen Orden „Legion of Merit", von 1971 bis 31. März 1974 Chef des Militärausschusses der NATO in Brüssel. „Pensioniert", mit sechzig ist Endzeit für Generale, aber er hat Hobbies – er malt und schreibt Bücher und – bekleidet eine führende Position bei Dornier: Stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender!


3b

und Lübeck beteiligt. Profite aus dem Rüstungsgeschäft scheffeln heute in beträchtlichem Maße durch Fahrzeug-, Geräte-, Waffen- und Munitionslieferungen insbesondere auch solche Konzerne wie Krupp, MAN, BMW, Büssing, Klöckner-Humboldt-Deutz, AEG-Telefunken und Siemens.

DAS SYSTEM DES „MIK" IN DER BRD

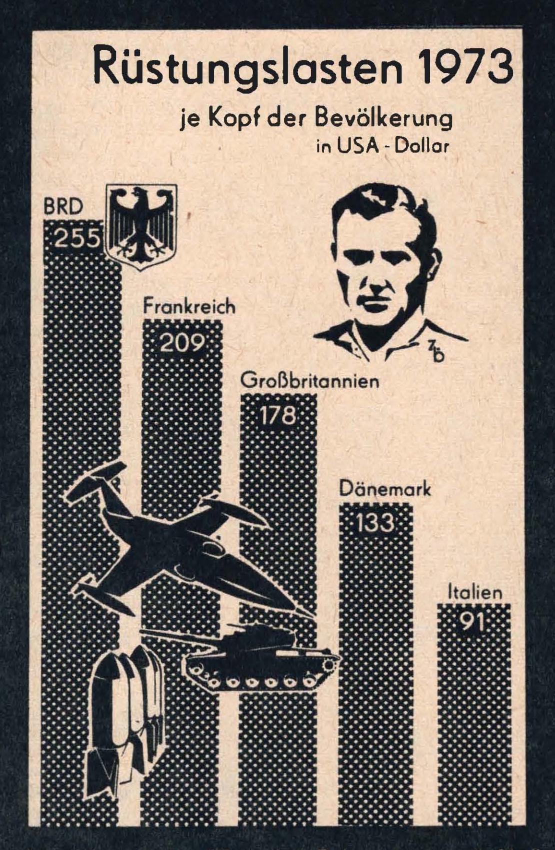
Die Mitwirkung renommierter Konzerne der BRD am Rüstungsgeschäft ist keineswegs zufällig. Im Laufe der Jahre hat sich dafür vielmehr ein festes System herausgebildet. Von großbürgerlichen Kreisen wird es gerne als „Partnerschaft zwischen Wirtschaft und Bundeswehr" bezeichnet. Wir nennen es direkt und ungeschminkt den Militär-Industrie-Komplex, wie er heutzutage in allen großen imperialistischen Staaten anzutreffen ist.

Wie ist dieser „MIK" in der BRD entstanden, wie setzt er sich zusammen und wie funktioniert er? Für das Entstehen und Wirken des MIK" in der BRD sind verschiedene Wege, Formen und Methoden zu nennen.

Die Anfänge können im Einsatz sogenannter Lobbyisten im Bundestag gesehen werden. Inzwischen rechnet man mit rund 180 Lobbyisten-Büros der Rüstungsunternehmen, die für ihre Hintermänner möglichst viele und hohe Aufträge hereinholen sollen.

Eine „höherentwickelte" Form des Zusammenwirkens ist die Aufnahme ehemaliger hoher Militärs nach deren Pensionierung in Spitzenpositionen der Rüstungsindustrie. Das „Handelsblatt" vom 23. 7. 74 hält das für einen natürlichen Vorgang. Denn immerhin verfüge das Verteidigungsministerium über den größten Einzelhaushalt des Bundesetats. Was liege in einer solchen Situation näher als das Bestreben der Industrie, sich mit Männern zu verbinden, die die Bedürfnislage des möglichen Auftraggebers bestens kennen und zudem über erstklassige Kontakte verfügen. Man schätzt, daß seit 1966 etwa zwei Dutzend Generale als Manager, Berater oder Büroleiter bei der Industrie eingestiegen sind. Als namentliche Beispiele seien die Generale Mäder bei Rheinmetall, Kaufmann bei MBB, Steinhoff und Wilcke bei Dornier, Müller bei Blohm & Voß und Admiral Topp bei Howaldtswerke-Deutsche Werft AG genannt. Recht spektakulär war andererseits im April 1970 die Einstellung eines „Industriellen" im Bundeswehrministerium. Es handelt sich allerdings um keinen geringeren als Ernst Wolf Mommsen, der schon im „Reichsministerium für Rüstung und Kriegsproduktion" der Faschisten Erfahrungen gesammelt hatte. Er kam bei Weiterzahlung seiner Bezüge – beurlaubt vom Thyssen-Konzern – und arbeitete als „Mann ohne Gehalt"! Zum Staatssekretär ernannt nahm er die Reorganisation des Rüstungsbeschaffungswesen vor. Nach „gelungenem Experiment" ist er inzwischen in die Industrie zur Firma Krupp zurückgekehrt und rein „zufällig" steigen dort nun die Rüstungsaufträge.

Auf alle Fälle hat Mommsen Anteil daran, daß es in der BRD seit 1970 die vorläufig wohl höchstentwickeltste Form des „MIK" gibt. Für ein möglichst perfektes Zusammenwirken von Rüstungsindustrie, Bundeswehr und Ministerialbürokratie wurden der „Rüstungswirtschaftliche Arbeitskreis der BRD" (RAK) sowie sogenannte „Gesellschaften für Planung und Management der Bundeswehr" geschaffen. Schließlich wurde noch ein Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) mit 20 000 Mitarbeitern eingerichtet. Es sorgt unter anderem dafür, daß die militärtechnische Forschung und Entwicklung für die Monopole



kostenlos durchgeführt wird. Beim RAK liegt nicht nur die Planung der Waffensysteme für die BRD, sondern hier wurden auch Leitlinien für die Entwicklung und Produktion neuer Waffensysteme für andere NATO-Staaten ausgearbeitet.

Da ihnen Inlandsaufträge aber noch zu wenig sind, haben die BRD-Rüstungskonzerne auch das Auslandsgeschäft angekurbelt. Gegenwärtig werden Waffen aus der BRD in mehr als 50 Länder geliefert, darunter Südafrika, Israel, Griechenland. Die übrige Welt brüskierend, stellt man sich mit seinen Waffenlieferungen an die Seite vor allem reaktionärer Regierungen und unterstützt auf seine Weise deren Politik der Gewalt, des Rassismus und Kolonialismus.

„MIK" – EIN ANACHRONISMUS

Für die im „MIK" vertretenen Kreise kann es natürlich nichts Schlimmeres geben als Entspannung und Abrüstung. Sie denken nach wie vor in den Kategorien des kalten Krieges. So spinnen sie ihre Fäden bei Politikern, der Presse oder in wehrpolitischen Arbeitskreisen.

Die auf Initiative der UdSSR und der sozialistischen Staatengemeinschaft zustandegekommenen Konferenzen für europäische Sicherheit und Zusammenarbeit bzw. Abrüstung in Helsinki, Genf und Wien sollen möglichst lange blockiert werden.

Sie interessiert nur, wie sie die gewonnenen Positionen und Privilegien erhalten können. Sie interessiert nicht, daß durch die Dauerbelastungen der Staatshaushalte mit unproduktiven Rüstungsausgaben die Wirtschaft zerrüttet wird und die Lebenslage des Volkes sich ständig verschlechtert. Die inflationären Prozesse in den kapitalistischen Ländern sind schließlich in hohem Maße auf die ständig steigenden Militärkosten zurückzuführen.

Aber nicht nur diese Seite gilt es zu sehen. Die so vergeudeten Mittel wären besser für soziale Zwecke, wie Schulen, Kliniken, Altersversorgung, Umweltschutz oder die Überwindung der Rückständigkeit in den Entwicklungsländern eingesetzt.

Für die sozialistischen Staaten gibt es außer der Verteidigungsnotwendigkeit keine inneren ökonomischen Gründe für die Rüstung. Hier würde man gerne die zwangsläufig verwendeten Mittel für andere ökonomische oder soziale Zwecke einsetzen.

Den Leuten des „MIK" ist freilich auch die ablehnende Haltung des überwiegenden Teils der eigenen Bevölkerung bekannt. Zugleich aber haben sie auch passende „Theorien" parat, um den Widerstand zu überwinden. Da wird nach wie vor von der „Gefahr aus dem Osten" geredet, die Rüstung als stimulierender Faktor für Stabilität und Wachstum der Wirtschaft hingestellt oder neuerdings mit Massenentlassungen gedroht, falls die Rüstungsproduktion eingeschränkt würde. Welch ein erschütterndes Eigenurteil für dieses System!

Kommen wir zum Ausgangspunkt dieser Betrachtung zurück. Dort wurde vom Streben nach einer „eierlegenden Wollmilchsau" gesprochen. Der „MIK" in der BRD kann für die Beteiligten eigentlich als solch eine gelungene Züchtung angesehen werden. Der „MIK" – diese unheilvolle Symbiose von Militärs, Militaristen, Rüstungskapital und Staatsbürokratie, entstanden aus den gesellschaftlichen Verhältnissen des Kapitalismus, ist zu einem Anachronismus und Relikt der Vergangenheit geworden. Die Werktätigen der kapitalistischen Länder werden die Machenschaften dieser Kreise immer mehr durchschauen und dafür sorgen, daß eines Tages nicht nur für einzelne militärische Projekte, sondern für den „MIK" ein Begräbnis besonderer Art veranstaltet wird.

WILLI GÜNTHER

Transistor
Oldtimer

Ende der dreißiger bis Anfang der vierziger Jahre war die elektronische Schaltungstechnik so weit entwickelt, daß sie mit Größe, Zuverlässigkeit und Energiebedarf der Elektronenröhre in Widerspruch geriet. Alle Versuche, sie durch Miniaturisierung und Subminiaturisierung den neuen Anforderungen anzupassen, änderten nichts an ihren im Prinzip begründeten Mängeln. Zur gleichen Zeit wurde schon mit sehr hochfrequenten elektromagnetischen Wellen gearbeitet, bei denen Elektronenröhren versagten. Als Empfangsgleichrichter eigneten sich nur Kristalldetektoren, die zu diesem Zweck aus ihrer urtümlichen Form zu einem handhabbaren Bauelemente weiterentwickelt wurden. Dabei begann auch eine systematische Erforschung der Eigenschaften von Halbleiterkristallen. Im Jahre 1948 führte das zur Erfindung des Transistors.

Man kann die Erfindungen in drei Kategorien unterteilen: Erfindungen, die benötigt werden, Erfindungen, die noch nicht benötigt werden, und Erfindungen, die nicht benötigt werden. Als der Transistor noch eine nagelneue Erfindung war, gehörte er schon zu den benötigten Erfindungen.

Die ersten Erfolge des Transistors waren einerseits ermutigend. Seine amerikanischen Erfinder konnten mit Bekanntgabe ihrer Entdeckung einen volltransistorisierten Superhet vorstellen. Andererseits hatte das neue Bauelement durchaus nicht die gewünschten Vorzüge gegenüber der Röhre. Zwar war schon der erste Versuchstyp kleiner als übliche Röhren, verbrauchte weniger Strom und heizte das Gerät nicht auf. Wenn man einen Transistor fallen ließ, ging er jedoch mindestens genauso kaputt wie eine Röhre. Er unterschied sich von ihr in dieser Hinsicht insofern, als auch Staub, Feuchtigkeit, zu hohe Temperaturen, aggressive Gase und Überbelastung für ihn tödlich waren. Dabei war er nur für einen begrenzten Frequenzbereich brauchbar und erreichte auch in Gegentaktschaltung nur 50 mW Ausgangsleistung. Da sich aber andererseits mit dem Transistor erstmals eine Möglichkeit andeutete, die unvollkommene Röhre durch ein anderes Bauelement zu ersetzen, griff man die neue Erfindung sofort auf und versuchte mit einfallsreichen Kunstgriffen, die Mängel des Transistors auszuschalten.

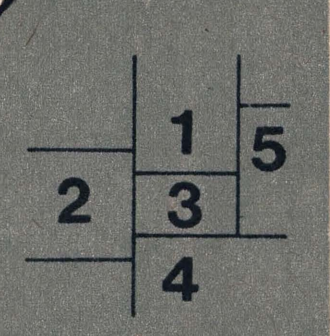
Ursache dieser Mängel war das Bauprinzip der ersten Transistoren, die durchweg einen Halbleiterkristall mit einem Flächenkontakt und zwei eng beieinanderliegenden Punktkontakten enthielten.

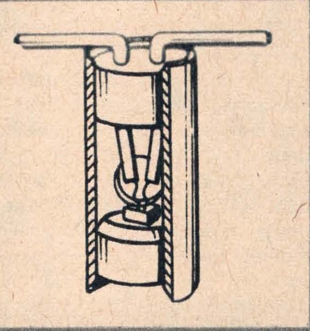
Bei dem ersten Versuchstyp, einem Röhrchen von 4,7 mm × 15,8 mm, wurden die Punktkontakte mit zwei Wolframdrähtchen, die im Abstand von 0,05 mm den Kristall nebeneinander berührten, realisiert. Diese Punktkontakte waren die schwache Stelle der Spitzentransistoren. Bei Erschütterungen verrutschten sie leicht um geringe Beträge, der winzige Kontaktbereich neigte zum Verschmutzen und war, weil er nur wenig Wärme abführte, gering belastbar.

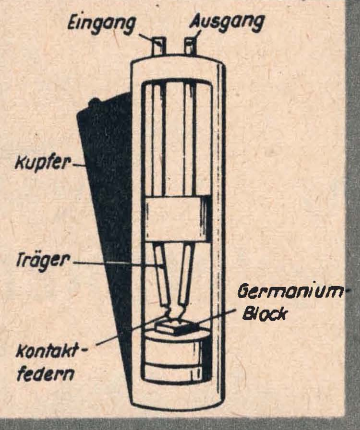
Bei den Nachfolgetypen versuchte man schon einige Monate später, die Stabilität zu verbessern. Der A-Transistor wurde zu diesem Zweck mit Wachs ausgegossen. Es blieb die Schwierigkeit, die Spitzen überhaupt so eng zu justieren und bis zum Vergießen zu stabilisieren.

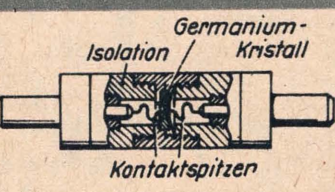
Der fast gleichzeitig entwickelte Koaxial-Transistor schien diese Probleme zu lösen. Bei ihm wurden die Kontaktspitzen auf gegenüberliegenden Seiten eines auf 50 µm Dicke geschliffenen Halbleiterkristalls aufgesetzt. Diese Konstruktion war mechanisch stabiler. In der Serienfertigung konnte man aber die Kristalle schwer so dünn schleifen und die Kontakte nicht genau an gegenüberliegenden Punkten aufsetzen.

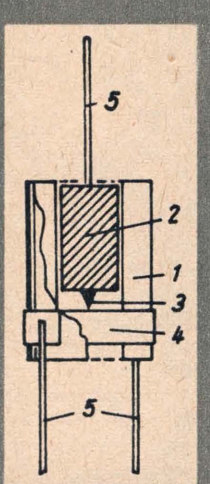
Etwa in den Jahren 1951 bis 1952 versuchte man dann, die

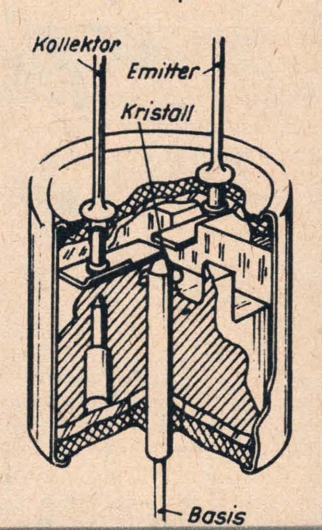












1 Der erste Versuchstyp eines Transistors, den die Bell-Laboratorien 1948 vorstellten
2 Der erste in einer Versuchsserie gefertigte Transistortyp A der Bell-Laboratorien (1949)
3 Beim Koaxialtransistor versuchten die Bell-Laboratorien 1949 mit gegenüberliegenden Spitzen Schwierigkeiten zu umgehen, die sich aus dem geringen Spitzenabstand ergaben
4 Ein Versuch der General Elektrik, die mechanische Empfindlichkeit des Spitzentransistors durch veränderte Kontaktgeometrie zu umgehen: Kontaktschneiden berühren den kegelförmigen Halbleiterkristall (1952)
5 Bei diesem Transistor aus dem Labor Rost berührt ein schneidenförmiger Halbleiterkristall die zwei Schneidenkontakte (1952)
6 Eine „Kristall-Tetrode" aus den USA (1949)
7 Eine Halbleiter-Tetrode nach dem Prinzip der Abb. 5, Labor Rost (1952)

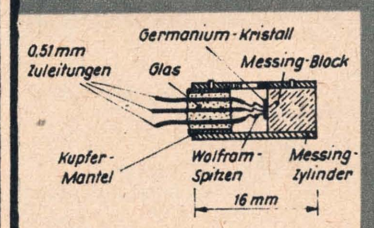
Punktkontakte nicht mehr durch Aufsetzen von Spitzen auf eine ebene Fläche, sondern anders zu realisieren. Das war z. B. möglich, wenn zwei Schneiden den kegelförmigen Halbleiterkristall berührten oder in geringem Abstand auf einer Kristallschneide auflagen. Parallel dazu gab es seit 1949 Bestrebungen, Transistoren mit vier Elektroden zu konstruieren, analog den Mehrgitterröhren. Solche Versuche erscheinen uns heute kurios, denn die vierte Elektrode hat im Transistor keine den Röhrengittern analoge Funktion. Sicher spielte die von der langen Röhrentradition übernommene Erfahrung, daß ein aktives Bauelement mit mehr Elektroden auch mehr

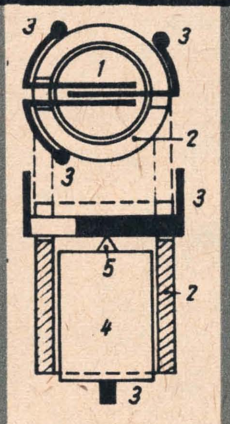
1953

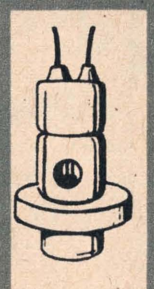
Schwierigkeiten mit Transistoren

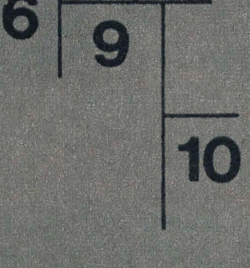
Ende April gab die *Zenith Radio Corp.*, Chicago, bekannt, daß sie die Fertigung ihrer vor einigen Monaten angekündigten Schwerhörigengeräte mit Transistor-Bestückung an Stelle von Subminiaturröhren ab sofort einstellt. Die seinerzeit veröffentlichten Geräte waren weit kleiner als die bisherigen Hörhilfen und verbrauchten nur 10 v. H. des Betriebsstromes der röhrenbestückten Geräte. Die Geschäftsleitung erklärt, daß nach ausgedehnten Dauerversuchen fast alle der verwendeten Transistoren Mängel aufwiesen. Einige vertrugen die Erschütterungen nicht, die meisten versagten jedoch nach einigen Wochen oder Monaten, weil sie nicht immun gegen die Einflüsse von Feuchtigkeit waren, die beim Tragen der Hörhilfe in engster Körpernähe nicht zu vermeiden ist. Es

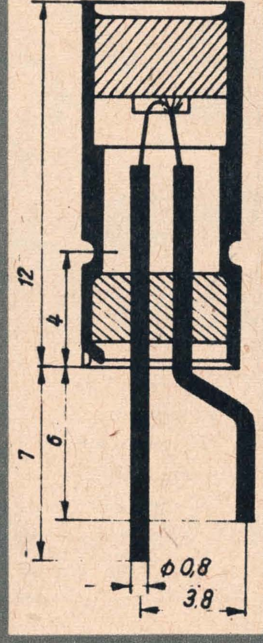
8 Eigenbau-Transistor in offener Ausführung aus dem Jahre 1951
9 Aufbau einer der ersten in Serie produzierten Transistoren
10 Spitzentransistor aus der DDR-Produktion. Diese Bauform wurde 1954 erstmals auf der Leipziger Messe vorgestellt













leistet, eine gewisse Rolle. Wenn man sich aber die tatsächlich mit solchen „Halbleiter-Tetroden" realisierten Schaltungen ansieht, erkennt man darin schon gewisse Ansätze zu integrierten Schaltungen. So wurden diese Bauelemente mitunter als Doppeltransistor und Mehrfachdiode geschaltet.

Schließlich setzte sich dann doch der für die Serienfertigung günstigere Spitzentransistor nach dem Muster des A-Transistors durch. Als sich das abzeichnete, begann man etwa ab 1953 in vielen Ländern mit der Produktion des neuen Bauelements. Ihre Nachteile hatten die Transistoren jedoch nicht verloren. So ist es verständlich, daß die Geräteindustrie sie nur sehr zögernd in elektronischen Geräten einsetzte.

Amateure, die mit Transistoren experimentieren wollten, mußten sie oft selbst bauen.

Inzwischen war aber schon mit dem „Flächentransistor", dem heute noch üblichen Legierungstransistor, ein wirklich zuverlässiges Bauelement entstanden, das ab 1955 den Spitzentransistor völlig verdrängte, noch ehe er überhaupt zum Zuge kommen konnte.

Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker



Silizium-Transistor

Beim Beginn der Transistor-Entwicklung wurde die Verwendung von Silizium abgelehnt, weil Germanium bessere Resultate versprach. Inzwischen stellte es sich heraus, daß Germanium-Transistoren oberhalb von 80° C unstabil werden. Neuere Versuche mit Silizium ergaben bessere Stabilitäten bei hohen Temperaturen, so daß zur Zeit Versuchskonstruktionen mit diesem Material in der Erprobung sind



Wie kommt man bloß darauf?

Eine Betrachtung über Ideenfindung und Zukunftsforschung (10)

von Dr. oec. Ing. I. Wartenberg

Es kann zu einer guten und zweckmäßigen Angewohnheit werden, eine in der täglichen Arbeit zu lösende Aufgabe mit Bleistift und Papier zielbaumgerecht aufzugliedern. Es geht dabei keineswegs um einen exakten, mit Zirkel und Lineal erarbeiteten Zielbaum, wie er immer häufiger in den Bereichen der Forschung und Entwicklung anzutreffen ist, sondern um eine einfache skizzenhafte Darstellung.

Das hat nicht nur den Vorteil, daß mit einfachsten Mitteln alle notwendigen Details deutlich werden, um die Aufgabe zu lösen, sondern darüber hinaus gelangt man in der Regel zu völlig neuen Überlegungen, um das gestellte Problem zu beherrschen.

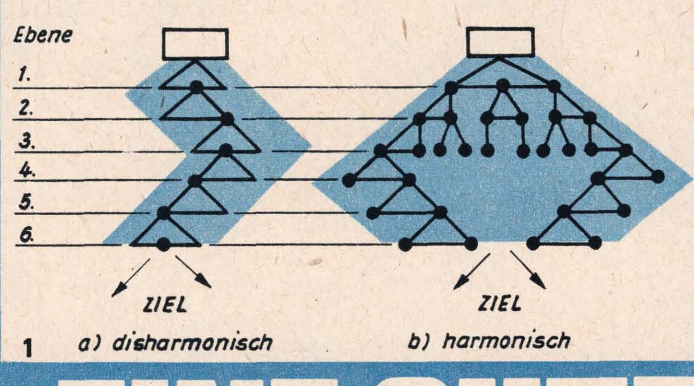
Sich einen solchen Arbeitsstil anzugewöhnen ist insbesondere Leitern von Kollektiven, Meistern und Brigadieren zu empfehlen. Für sie ist ein Zielbaum noch zusätzliches wirkungsvolles Leitungs- und Kontrollinstrument.

Ganz allgemein kann man feststellen, daß die Praxis bewiesen hat, daß das Ausarbeiten eines Zielbaumes immer zwingender wird, je größer und komplexer die zu lösende Aufgabe ist.

Auf der dritten Umschlagseite haben wir ein in Fachkreisen bekanntes Problem zielbaumgerecht aufgegliedert. Es geht um die Aufgabe, eine ökonomisch zweckmäßige Lösung zu finden, die es verhindert, daß durch den sich ständig verändernden Wasserstand (Wellengang) und den damit zusammenhängenden Sog-Druck-Verhältnissen, Dämme, Deiche, Kaianlagen und Molen in relativ kurzer Zeit unterspült und zerstört werden. Abgesehen von dem interessanten Herangehen bei dem Aufstellen dieses Zielbaums, geht es mit diesem Beispiel ausschließlich darum, zwei Gesichtspunkte deutlich zu machen:

1. Ein Zielbaum deckt Varianten der Lösung auf, die einen interdisziplinären Charakter haben. Mit diesem Beispiel-Zielbaum werden nicht nur Ökonomen und Ingenieure der verschiedensten Fachrichtungen angesprochen, sondern auch Physiker, Biologen, Wasserwirtschaftler usw.

Es ist offensichtlich, daß es sich hier um ein sehr komplexes Problem handelt. Der Zielbaum macht allerdings für den Moment nur deutlich, daß es sehr viele Möglichkeiten gibt, um die gestellte Aufgabe zu lösen. In der Tabelle werden diese Möglichkeiten zusammengefaßt. Zu dieser Tabelle muß betont werden, daß die verschiedensten Lösungsvarianten der angespro-



1 a) disharmonisch b) harmonisch

EINE GUTE

Zur Zielbaummethode (2)

Varianten-Gruppe	Möglichkeit	Experten-qualifikation *)
1.	natürlicher Unterwasserbewuchs	Biologen
2.	aufgeschütteter Schutzwall	Ing., Physiker
3.	mechan. selbstregulierende Konstrukt.	Ing.
4.	mechan. fremdregulierende Konstruk.	Ing.
5.	statisch geschlossene Verkleidg. (Schild)	Ing., Physiker
6.	statisch offene Verkleidung	Ing., Physiker
7.	offenes Speichersystem	Ing., Physiker
8.	Gegenstrom-Mechanismus	Ing.
9.	hydroskopische Mittel	Chemiker, Biologe
10.	dynam. Schutzwand (künstl. Schwamm)	Chemiker, Biologe

Tabelle: Überblick der prinzipiellen Möglichkeiten zum Lösen der Zielbaumaufgabe „Unterspülung“

***) In jedem Falle sind Ökonomen und Wasserwirtschaftler einbezogen**

1 Optische Gesamtbilder von Zielbäumen
a) erarbeitet unter kapitalistisch n Produktionsverhältnissen
b) erarbeitet unter sozialistischen Produktionsverhältnissen
2 Schema für Zielbaum-Vordruck

chenen Fachleute dabei noch nicht beachtet wurden. Der Zielbaum wurde also auf einer bestimmten Ebene „abgebrochen“.
2. Das Prinzip des Zielbaums wird nochmals (vgl. Heft Nr. 9/1974) sehr deutlich. Ausgehend von der komplexen Aufgabe leiten sich die Unteraufgaben wie „Äste eines Baumes“ ab und führen somit zu Aufgaben, die von einem Kollektiv oder einer Person zu beherrschen sind.
Beide Gesichtspunkte zusammen führen folgerichtig zu der Überlegung, daß sowohl inhaltlich als auch äußerlich ein Unterschied bestehen muß zwischen einem Zielbaum, der unter sozialistischen und einem solchen, der unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen erarbeitet wurde.

2

ANGEWOHNHEIT



Das ist in der Tat so.

Es ist unter den Bedingungen der Profitjagd nicht denkbar, daß alle Varianten, die ein Zielbaum zum Lösen einer gestellten Aufgabe anbietet, komplex erforscht und durchgerechnet werden mit dem Ziel, die für die Gesellschaft günstigste Variante zu realisieren. Es ist aus diesen Ländern bekannt, daß in der Regel bereits ab der ersten Ebene „Experten" befragt werden, welcher „Ast" des Zielbaums weiter zu verfolgen ist (diese Art der Expertenbefragung sollte nicht der „Delphi-Befragung" – vgl. Heft 5/1974 – gleich gesetzt werden).

Diese Arbeitsweise mit dem Zielbaum wird nun von Ebene zu Ebene fortgesetzt. Das muß zwangsläufig auch das optische Gesamtbild des Zielbaums beeinflussen (Abb. 1 a).

Demgegenüber wird eine Gesellschaftsordnung, deren Grundgesetz darin besteht, eine immer bessere Befriedigung der materiellen und kulturellen Bedürfnisse aller Mitglieder der Gesellschaft zu erreichen, nur dann einen „Ast" des Zielbaums „absterben" lassen, wenn seine Unsinnigkeit ökonomisch oder technisch nachgewiesen ist. Das äußere Gesamtbild ist dementsprechend, wie die Gegenüberstellung in Abb. 1 verdeutlicht.

Bevor wir uns im Heft 11/1974 einigen wesentlichen Formen der Weiterentwicklung der Zielbaummethode zuwenden, abschließend einige wichtige Gesichtspunkte zum Aufstellen eines Zielbaums.

Die nationalen und internationalen Erfahrungen bei der Erarbeitung von Zielbäumen gestatten folgende Empfehlungen:

1. Der Zielbaum sollte übersichtlich gestaltet sein.
2. Sowohl das Gesamtproblem als auch die sich daraus ableitenden Teilprobleme sollten durch aussagefähige Begriffe und nicht durch Symbole (Buchstaben, Zahlen ...) charakterisiert sein.
3. Bereits ab der ersten gefundenen Ebene ist es zweckmäßig, Freunde und Kollegen um Rat zur Sache zu fragen. Gegebenenfalls ist durch den Leiter eine Bestätigung der einzelnen Ebenen notwendig oder sinnvoll.
4. Ein Zielbaum muß handlich sein. Er sollte das Format A-0 nicht überschreiten. Wird die graphische Darstellung zu groß, ist ein Zielbaumsystem zu erarbeiten, d. h. auf einer bestimmten Ebene ist ein bereits gefundenes Teilziel zum Ausgangspunkt eines neuen Teilzielbaumes zu machen (vgl. Heft Nr. 9/1974).
5. Um bessere Übersicht zu erhalten, kann eine Zielbaumliste vorteilhaft sein. Im Zielbaum werden nur charakteristische Begriffe eingetragen, die dann in einer Zielbaumliste näher erläutert werden.
6. Es ist zweckmäßig, in jeder Ebene Platz für Korrekturen zu lassen (für etwa drei Ereignisse).
7. Ist die Arbeit mit Zielbäumen zu einer ständigen Arbeitsmethode geworden, so kann die Ausarbeitung von Zielbaum-Vordrucken zweckmäßig sein (Abb. 2).

Nach dem Fertigstellen eines Zielbaums ist zu empfehlen, ihn abschließend einer Expertengruppe (was wir unter Experten zu verstehen haben, vgl. Heft 6/1974) vorzulegen.

Diese Empfehlungen gelten natürlich nur als Richtschnur. Ihre Anwendung hängt wesentlich von der zu lösenden Aufgabe, d. h. von der Wichtigkeit und Größe des Zielbaums ab. Können diese Empfehlungen teilweise nicht beachtet werden, so ist das kein Grund, auf eine solche Arbeitsmethode zu verzichten.

Der höchste Radioantennenmast der Welt

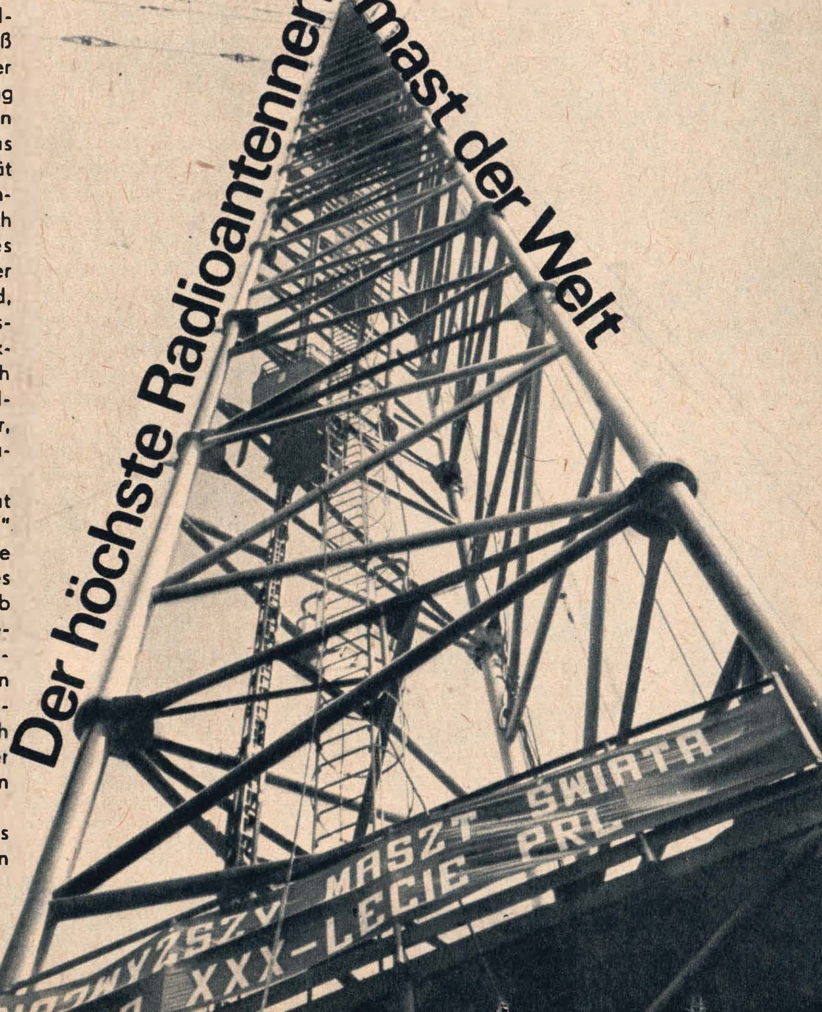
Als am 18. 5. 1974 mittags der Kran das letzte Element des Radiomastes, der in Konstantynow in der Nähe von Gabin gebaut wurde, nach oben zog, wußte man, daß ein neuer Weltrekord gefallen war. Der Mast erreichte, die Höhe von 646,38 m, also eine solche Höhe, die noch keine andere Baukonstruktion der Welt erreicht hat. Derjenige, der diesen Mast nicht aus der Nähe sah, kann sich schwer vorstellen, was für einen riesigen Eindruck er auf den Betrachter macht. Zur besseren Vorstellung dieser Höhe folgende Vergleiche: er ist 2,1 mal höher als der Eiffelturm in Paris und 2,8 mal höher als der Warschauer Kulturpalast.

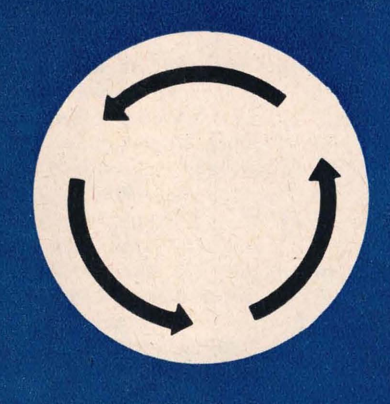
Die Höhe ergibt sich aus technisch-ökonomischen Berechnungen. Sie entspricht der halben Wellenlänge, auf der die Warschauer Zentral - Nachrichtenstation arbeiten wird. Die Halbwellenantenne ermöglicht es, daß sehr gute Bedingungen der Hochfrequenzenergieausstrahlung erreicht werden, vor allen Dingen längs der Erdoberfläche, was eine Erhöhung der Effektivität der Baugruppen Sender – Antenne nach sich zieht. Dadurch erhöht sich die Reichweite des Senders. Antennen, die kürzer als die Halbwellenlänge sind, haben eine schlechte Strahlungseffektivität. Unter dieser Berücksichtigung entschied man sich für eine Konstruktion, die vielleicht schwieriger im Bau war, aber bessere technische Parameter aufweist.

Die Konstruktion des Mastes hat das Projektionsbüro „Mostostal" in Zabrze ausgearbeitet. Die Montage dieses höchsten Mastes wurde ebenfalls vom Betrieb „Mostostal" aus Slask durchgeführt. Es lohnt sich, zu erwähnen, daß dieser Betrieb in den ersten Nachkriegsjahren den Radiomast in Raszyn – 333 m hoch – baute. Damals war er einer von den höchsten Radiomasten in Europa.

Der Mast in Gabin besteht aus 86 Gliedern, die mit Schrauben verbunden sind. Die einzelnen Glieder wurden mit Hilfe eines Kletterkranes auf dem Mast montiert. Die Mastelemente wurden mit einer Genauigkeit von 1 mm hergestellt. Die gestellte Forderung eines Korrosionsschutzmantels, der mindestens 20 Jahre halten soll, machte eine spezielle Technologie notwendig. Die Halbfabrikate, aus denen die einzelnen Glieder bestehen, wurden verzinkt. Nach dem Zusammenbau eines Elementes wurden alle Verbindungsstellen metallisiert und danach mit Schiffsfarben weiß und rot gestrichen. Diese Farben sind am Tage sehr gut sichtbar und tragen somit zur Flugsicherheit bei. Die Montage in dieser Höhe brachte viele zusätzliche Schwierigkeiten mit sich. Zum Beispiel können in dieser Höhe Winde auftreten, die eine andere Richtung und eine andere Geschwindigkeit haben als auf der Erde. Die Konstruktionseigenschaften und die Arbeitsbedingungen ließen die Montage bei Windgeschwindigkeiten von 18 m/s nicht mehr zu. Schließlich trat noch ein Problem auf. Die Menschen, die auf dem Mast arbeiten, vor atmosphärischen Entladungen zu schützen. Die Abfahrt mit dem Fahrstuhl aus den oberen Mastteilen dauerte etwa 40 min. Es mußten auf dem Mast entsprechende Schutzeinrichtungen geschaffen werden, in die sich die Montagebrigade im Falle eines Gewitters schnell „flüchten" konnte. Es wurde an eine enge Zusammenarbeit mit dem meteorologischen Dienst gedacht, der die Baustellenleitung über alle atmosphärischen Veränderungen informierte

Ing. R. Kreyser





Straßenkreuzungen und ihre Tücken

Sehr häufig kommt es heute in den Städten an Kreuzungen und Einmündungen zu Verkehrsunfällen. Die Unfallstatistiken sortieren nach der Schuld. Das läuft an Knotenpunkten in der großen Mehrzahl der Fälle auf die Mißachtung von Vorfahrtsregeln hinaus. Kennen die Unfallverursacher ihre StVO so mangelhaft oder versuchen sie sich gelegentlich freie Bahn zu erzwingen? Die moderne Unfallforschung versucht in zunehmendem Maße über die Schuldfeststellung hinaus zu den Ursachen des Fehlverhaltens vorzudringen. Dabei trifft man dann auf Umstände, die in keinem Regelwerk zu finden sind. Es handelt sich um die praktischen Bedingungen der Verkehrsabläufe, um Erfahrungswissen, das dem Kraftfahrer erst allmählich durch ständige kritische Auseinandersetzung mit seinen täglichen Erlebnissen im Straßenverkehr zuwächst.

So verhält es sich beispielsweise mit Sichtwinkel und Sichtschatten, die an Knotenpunkten, an Bahnübergängen, in Kurven und im Verlauf welliger Straßen mit Kuppen eine erhebliche Rolle spielen. Es gehören Umsicht und Erfahrungen dazu, in jedem Fall den Einfluß der Sichtschatten richtig zu beurteilen und für ein vorschriftsmäßiges Verhalten die zutreffenden Konsequenzen zu ziehen.

Schauen wir uns einmal eine Kreuzung mit Hilfe der Skizzen an. Hier wird deutlich, daß Sichtschatten nicht nur durch Bauwerke, durch feste Anlagen oder Geländeeigenheiten verursacht, sondern auch im Verkehrsablauf ständig wechselnd, durch Fahrzeuge hervorgerufen werden. Besonders Omnibusse und Lastzüge, aber auch Kleintransporter können bei größerem Abstand die Sicht so verstellen, daß man über wichtige Verkehrsvorgänge keinen Überblick bekommt.

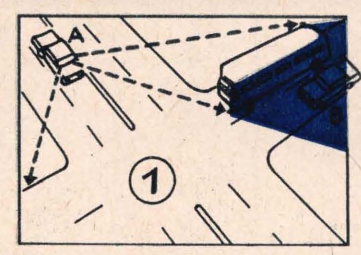
Unter heutigen Verkehrsbedingungen ist auf den Kreuzungen in der Regel mehr Betrieb, als unsere Skizzen zeigen. Der Verkehrsfluß setzt sich, insbesondere beim Linksabbiegen, aus zahlreichen Einzelabläufen zusammen, von denen eine Anzahl gleichzeitig unter Kontrolle bleiben müssen.

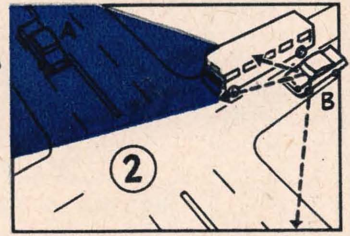
Unser skizziertes Beispiel zeigt, daß sich die Fahrer der an die Kreuzung heranfahrenden Pkw gegenseitig nicht sehen können. Der Omnibus dazwischen verursacht den Sichtschatten. Falls Kraftfahrer A nun nicht bemerkt, daß es sich bei der heranführenden Straße um eine Einbahnstraße handelt, so wird er obendrein gar nicht vermuten, daß sich außer dem Bus noch ein weiteres Kfz nähert. Im übrigen vertraut er an dieser ungeregelten Kreuzung auf seine Vorfahrt nach dem Grundsatz „rechts vor links" (Abb. 1 und 2).

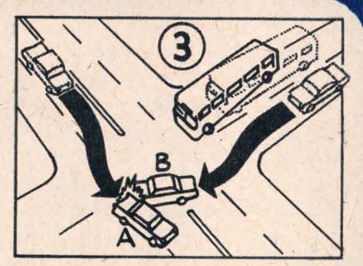
Der Kraftfahrer B fühlt sich neben dem Bus verhältnismäßig sicher. Womöglich hat er den rechten Straßenrand bereits vorher auf vorfahrtsregelnde Verkehrszeichen nicht überschauen können. Er verläßt sich also auf das Verhalten des Busfahrers und fährt an, nachdem der Bus sich in Bewegung setzt. Aber der Bus beschleunigt nur langsam, er behindert den von rechts herankommenden Pkw nicht beim Passieren der Kreuzung, der kräftig beschleunigende Pkw B aber rammt den Pkw A noch am Heck (Abb. 3).

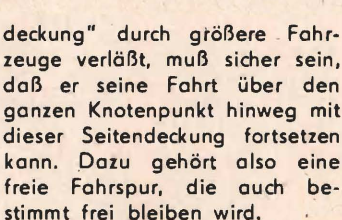
Das ist leider weder eine Simplifizierung der Problematik an Knotenpunkten noch ein konstruierter Fall. Unfälle mit ähnlichem Ablauf passieren fast täglich auf unseren Straßen. Die Ursachen sind: Ungenügendes Auseinandersetzen mit den Folgen der Sichtbeeinträchtigung, sowohl hinsichtlich der Verkehrsschilder, als auch des Verkehrsablaufs und ein leichtfertiges Schlußfolgern aus dem Verhalten des Busfahrers sowie eine Mißachtung der unterschiedlichen Fahrdynamik.

Wer sich schon auf die „Seiten-







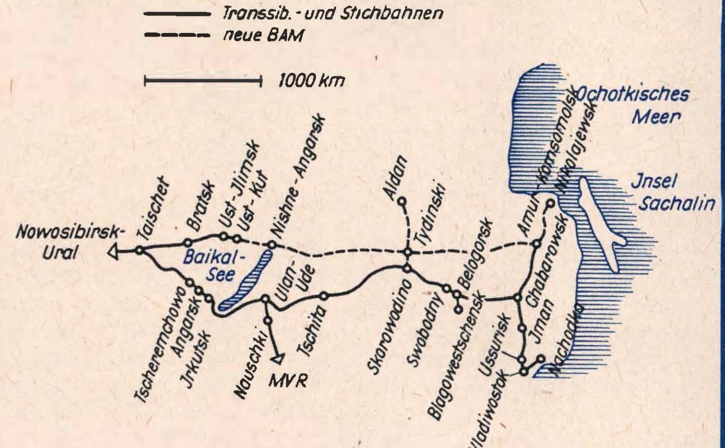


deckung" durch größere Fahrzeuge verläßt, muß sicher sein, daß er seine Fahrt über den ganzen Knotenpunkt hinweg mit dieser Seitendeckung fortsetzen kann. Dazu gehört also eine freie Fahrspur, die auch bestimmt frei bleiben wird.

Diesem Grundsatz ist in der StVO beispielsweise bereits bei der letzten Änderung des § 12 (Eisenbahnübergänge) Ausdruck gegeben worden. Dort wird ja vorgeschrieben, daß man einen Übergang nur dann befahren darf, wenn sicher erkennbar ist, daß er unverzüglich überquert werden kann. In einigen Ländern wurde diese Regel für alle Knotenpunkte bestimmt. Auf diese Weise werden unvernünftige Kreuzungsblockaden des Querverkehrs vermieden.

Wer den Hauptberufsverkehr in unseren Großstädten kennt, muß häufig beobachten, daß Kraftfahrer ohne Rücksicht darauf, ob sie während der Grünphase überhaupt noch von der Kreuzung herunterkommen, in diese einfahren und dann in einem Rückstau dort als Hindernis für den Querverkehr stehenbleiben. Ein solches Verhalten ist mindestens ein Verstoß gegen § 1 StVO.

L. Rackow



Nochmals: Transsibirische Eisenbahn

Im Beitrag „Transsibirische Eisenbahn" (Heft 6/1974, S. 512 ... 515) ist uns bei der grafischen Umsetzung der großen Übersichtsskizze S. 514/515 oben leider ein Fehler unterlaufen. Die Linienführung der Transsib verläuft von Taischet aus etwas südlicher direkt nach Tscheremchowo – Irkutsk, die Stichbahn verbindet Taischet mit Bratsk und Ust-Ilimsk. Eine Strecke Ust-Ilimsk–Tscheremchowo gibt es natürlich nicht (Abb. 4).

Gleichzeitig bringen wir nachstehend einige ergänzende Betrachtungen zum aktuellsten Stand der neuen BAM von Ust-Kut nach Amur-Komsomolsk.

BAM – das heißt „Baikal-Amur-Magistrale". BAM – das ist die 140. Komsomol-Baustelle in der Sowjetunion. Sie wurde auf dem XVII. Komsomol-Kongreß in Moskau beschlossen. Die Projektierungen sind beendet, die Bauarbeiten auf vollen Touren angelaufen. Der Streckenteil Ust-Ilimsk–Ust-Kut konnte bereits dem Verkehr übergeben werden; die ersten 100 km Eisenbahngleise der eigentlichen BAM, von Ust-Kut in Richtung Osten, sollen bis zur Jahreswende 1974/75 verlegt sein.

Die BAM ergibt eine entscheidende Verkürzung des augenblicklichen Transsib-Abschnitts Taischet–Chabarowsk (Abb. 4) und ebenso eine bessere Verteilung der in naher Zukunft enorm anwachsenden Streckenbelastung der Transsibirischen Eisenbahn.

S. Kaufmann

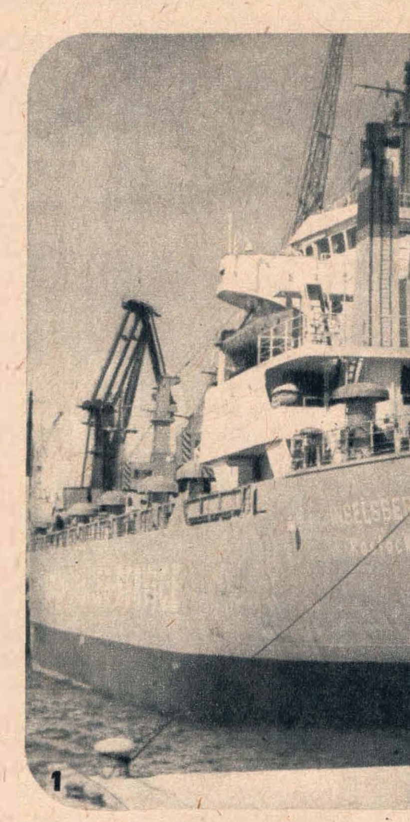
Zur IV. Umschlagseite
MZ TS 150
Einige technische Daten:

Motor:	Einzylinder-Zweitakt-Otto
Kühlung:	Luft
Hubraum:	143 cm^3
Leistung:	11,5 PS
Getriebe:	Viergang
Länge:	2025 mm
Breite:	860 mm
Höhe:	1175 mm
Masse:	109 kg
Tankinhalt:	12 l
Höchstgeschw.:	105 km/h

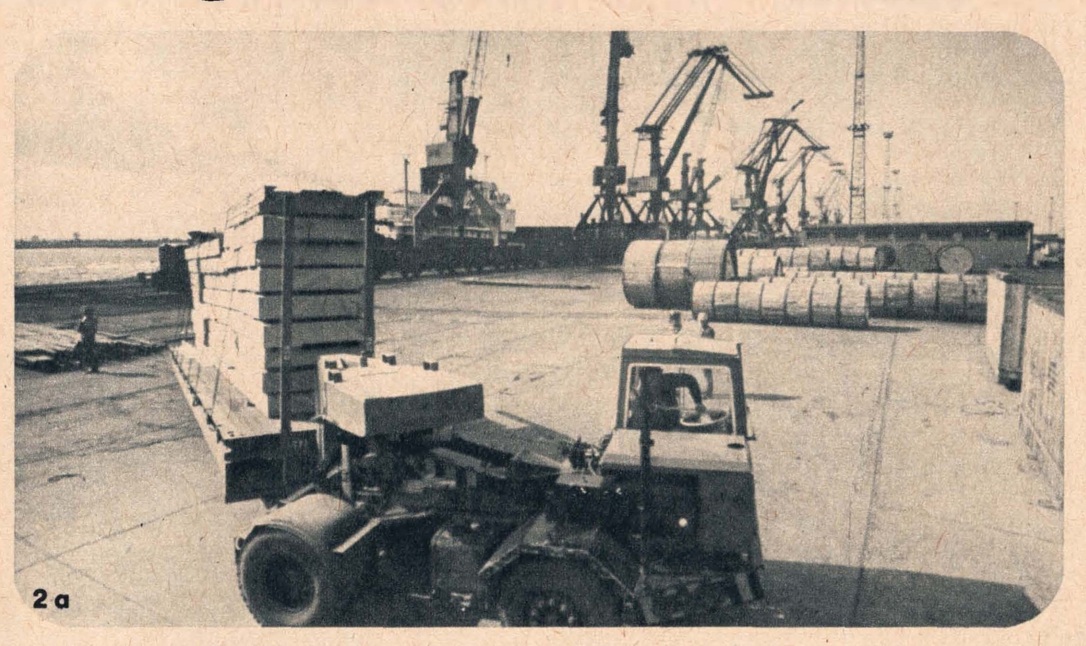
Seit einigen Jahren wird im internationalen Seeverkehr das Roll-on-Roll-of-System erfolgreich angewendet. Dabei handelt es sich um eine Transportart, bei der das Ladegut nicht mehr herkömmlich mit Hilfe von Kranen verladen bzw. gelöscht wird, sondern direkt an Bord bzw. an Land gefahren wird. Dazu sind die Schiffe, die kurz Ro-Ro-Schiffe genannt werden, ähnlich wie Eisenbahnfährschiffe mit einer Heck-, Bug- oder Seitenklappe ausgerüstet. Kleine wendige und robuste Sattelschlepper ziehen die beladenen Rolltrailer an Bord bzw. von Bord.

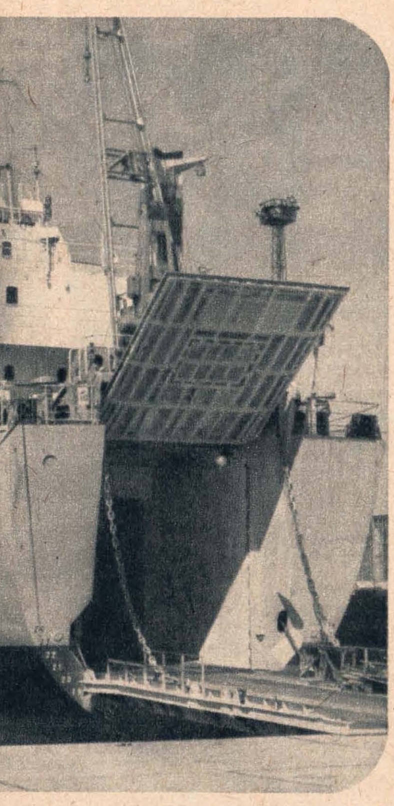
Seit April dieses Jahres setzt auch der VEB Deutfracht/Seereederei Rostock mit dem MS „Inselsberg" ein Ro-Ro-Schiff ein, um den steigenden Anforderungen des Handels zwischen der DDR und Finnland gerecht zu werden. Im Gemeinschaftsliniendienst mit der Finska Angfartygs Aktiebolaget Helsinki verbindet die „Inselsberg" wöchentlich die südfinnischen Häfen Helsinki und Kotka mit Rostock. Haupttransportgüter sind Möbelfaserplatten und Papier aus Finnland sowie Maschinen und Teile aus der DDR.

Das MS „Inselsberg" wurde 1967 auf einer schwedischen Werft gebaut. Es besitzt zwei Trailerdecks, auf denen 35 40-Fuß-Trailer oder 70 20-Fuß-Trailer oder 350 Pkw verstaut werden können. Ein 30-t-Lift befördert die Trailer bzw. Pkw auf das untere Deck. Das Schiff wird über eine Heckrampe beladen, die 12 m lang und 5 m breit ist. Die Hauptmaschine leistet 3000 PS und verleiht dem Schiff eine Geschwindigkeit von 12,5 kn. Die Maschinenanlage, die einen hohen Automatisierungsgrad besitzt, läßt ein 24stündiges wachfreies Fahren zu. Zur besseren Manövrierfähigkeit beim An- und Ablegen ist das Ro-Ro-Schiff mit einem Bugstrahlruder ausgerüstet. Die Besatzung zählt 18 Mann.


1

ROLLTRAILER

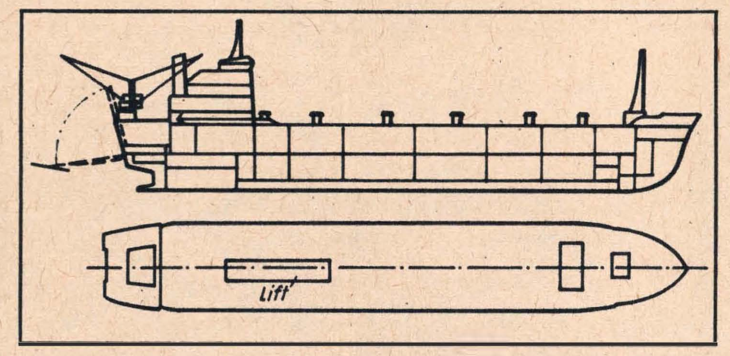

2 a



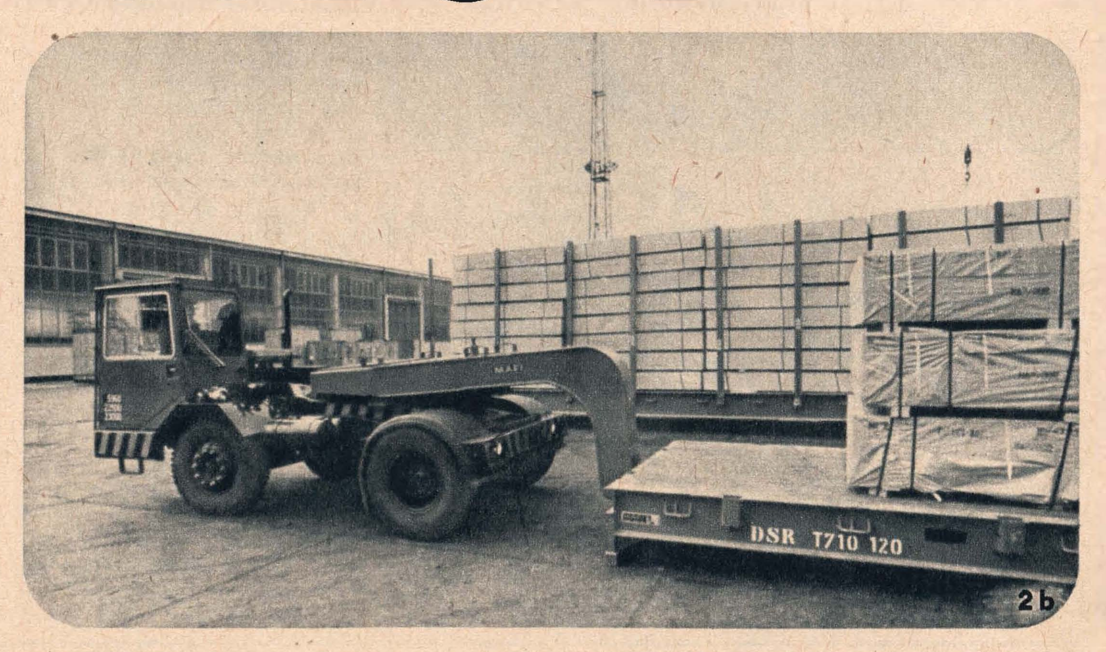
1 Das MS „Inselsberg" mit geöffneter Heckklappe am Ro-Ro-Terminal in Rostock
2 a u. b Robuste kleine Sattelschlepper ziehen die Rolltrailer, die hier mit Möbelfaserplatten aus Finnland beladen sind, an Land
3 Seitenansicht und Draufsicht des MS „Inselsberg"
Fotos: M. Zielinski (2); Werkfoto

Einige technische Daten:

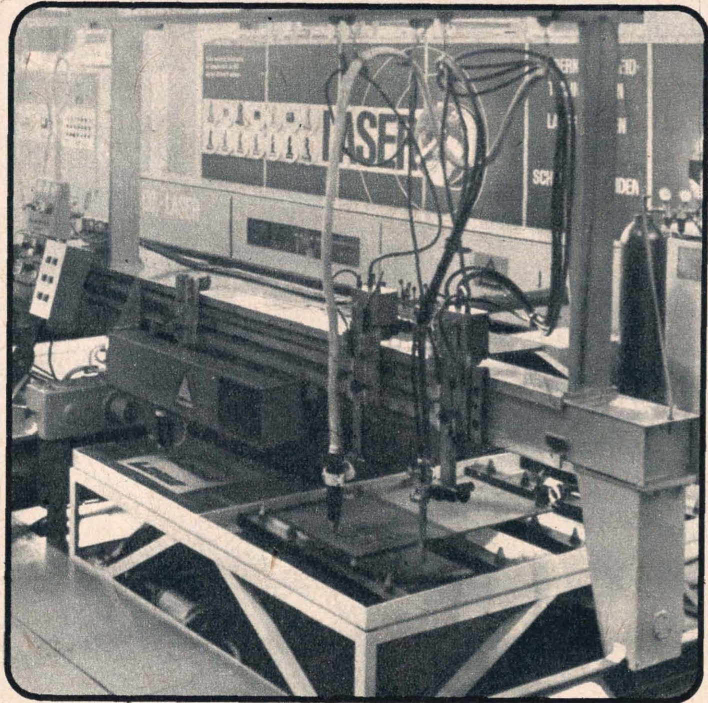
Länge über alles	99,20 m
Breite	15,00 m
Seitenhöhe	11,00 m
Tiefgang	6,06 m
Tragfähigkeit	4531 t dw
Vermessung	2350 BRT
Staukapazität	35 40'-Trailer oder 70 20'-Trailer oder 350 Pkw
Heckrampe Länge	12,00 m
Heckrampe Breite	5,00 m
Liftplattform	18,00 m × 3,80 m
Hauptmaschinenleistung	3000 PS
Geschwindigkeit	12,5 kn
Besatzung	18 Mann



AN BORD



SCHWEISS VERFAHREN



LASER IN DER SCHWEISS TECHNIK

Laser ist heute kein Zauberwort mehr. Berichte über geheimnisvolle Strahlen sollten der Vergangenheit angehören. Bereits 1917 beschrieb Albert Einstein in einer Arbeit „Zur Quantentheorie der Strahlung" die induzierte oder stimulierte Emission von Strahlung. Nach seiner Hypothese über den Energieaustausch von Strahlung läßt sich die Wechselwirkung von Strahlung und Materie durch drei Prozesse beschreiben: Spontane Emission, Absorption und induzierte Emission.

Nachdem in den fünfziger Jahren die induzierte Emission zur Verstärkung von Mikrowellen praktisch nachgewiesen wurde, lag der Gedanke nahe, auch für das Licht durch induzierte Emission eine Verstärkung zu erreichen. Im Jahre 1960 wurde der erste Lichtverstärker, ein Rubinlaser, vorgestellt.

Eigenschaften des Laserlichts für die Materialbearbeitung

Der Laser ist eine elektromagnetische Strahlungsquelle. Gegenüber anderen Lichtquellen zeichnet sich der Laser durch seine Monochromasie aus, d. h., Laserlicht besteht im wesentlichen aus einer Wellenlänge, während natürliches Licht das bekannte Spektrum vom ultravioletten bis zum infraroten besitzt. Laserlicht ist nahezu parallel.

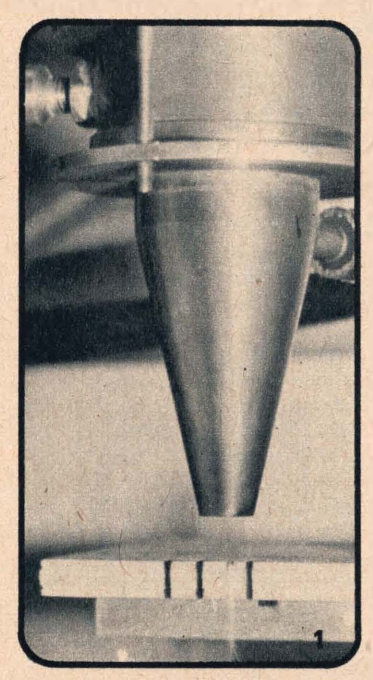
Eine zweite hervorragende Eigenschaft der Laserstrahlen ist die Kohärenz. Das bedeutet, daß die Photonen gleiche Wellenfrequenz und gleiche Phasenlage besitzen. Im Gegensatz zum polychromati-

LEICHT VERSTÄNDLICH

8

schen Licht von Glühfaden- und Gasentladungslampen läßt sich das Laserlicht zu einem einzigen Brennfleck fokussieren. Ein Vergleich mit anderen Energiequellen der Schweißtechnik zeigt, daß der Laser, ähnlich dem Elektronenstrahl, sehr günstige Voraussetzungen für einen eng begrenzten Wärmeeintrag in das Material bietet (Tafel 1).

Für die Materialbearbeitung kommen bezüglich ihres aktiven Mediums zunächst zwei Lasertypen in Betracht: Der Festkörperlaser und der Gaslaser. Durchgesetzt haben sich dabei



1 Lasertrennen von Sperrholz, 8 mm dick

beim Festkörperlaser Bauarten, die als aktives Medium Rubin, Neodym bzw. Ytrium-Aluminium-Granat (YAG) besitzen. Die z. Z. stärkste Laserlichtquelle für den industriellen Einsatz ist der CO_2-Gaslaser. Entsprechend ihrer Arbeitsweise wird beim Laser zwischen Impuls- und Dauerbetrieb unterschieden. Damit werden auch die Einsatzmöglichkeiten festgelegt.

Zu bemerken ist noch, daß die Lasertypen unterschiedliche Wellenlängen der Strahlung besitzen. Der Rubinlaser emittiert bei einer Wellenlänge von 0,695 μm, während die anderen Festkörperlaser (Neodym und YAG) bei 1,06 μm strahlen. Dagegen ist die Wellenlänge des CO_2-Lasers mit 10,6 μm um eine Größenordnung höher. Damit im Zusammenhang steht die Fokussierbarkeit. Die erreichbare Fleckgröße ist

$$B = \lambda \; (m + 1) \frac{f}{D}$$

λ = Laserwellenlänge

$\frac{D}{f}$ = Öffnungsverhältnis der Optik

m = Anzahl der elektromagnetischen Lichtbahnen (Moden)

Daraus ist ersichtlich, daß die erreichbare Fleckgröße einmal von der Laserstrahlung selbst, d. h. von der Wellenlänge und der Anzahl der Moden, und zum anderen von der Güte der Fokussierungsoptik abhängt. Der kleinstmögliche Brennfleckdurchmesser liegt in der Größenordnung der betreffenden Laserwellenlänge. Damit wird mit der Wahl des Lasers auch gleichzeitig die erreichbare Feinheit von Bohrungen, Schnitten und Bearbeitungsflächen festgelegt. Sie liegt in der Größenordnung von 0,001 mm bis 0,2 mm. Die praktisch erreichbaren Brennfleckdurchmesser liegen gegenüber den theoretischen Werten um den Faktor 5 bis 10 höher.

Schweißen und Schneiden mit Laserstrahlen

Arbeitsweise des Verfahrens

Voraussetzung für die Materialbearbeitung mit Laserstrahlen ist, daß eine Wechselwirkung zwischen Strahlung und Werkstoff auftritt und somit Wärme erzeugt wird. Die auf einen Werkstoff einfallende Strahlung kann reflektiert, absorbiert oder hindurchgelassen werden. Wärme wird aber allein durch Absorption erzeugt. Der Anteil des vom Werkstoff aufgenommenen Laserlichts hängt von der Wellenlänge des Lasers, von der Art des Werkstoffes und von der Oberflächenbeschaffenheit ab. So ist die Wellenlänge des CO_2-Lasers mit 10,6 μm besonders gut geeignet für das Bearbeiten von nichtmetallischen Werkstoffen, da diese bis zu über 90 Prozent Absorption aufweisen. Dagegen reflektieren Metalle nahezu vollständig diese Wellenlänge. Genau umgekehrt verhalten sich die Festkörperlaser mit 1,06 μm Wellenlänge.

Unter dem Einfluß eines fokussierten Laserstrahls können nun die Werkstoffe geschmolzen, zersetzt bzw. verdampft werden. Beim Schweißen kommt es darauf an, daß die Energiezufuhr

so gesteuert wird, daß möglichst wenig Material unter dem Laserstrahl verdampft, sondern hauptsächlich zum Schmelzen ausgenutzt wird. Da der Energieaustausch zwischen Laserstrahl und Werkstoff bei Metallen im wesentlichen als ein Oberflächeneffekt bezeichnet werden kann, ist die Wärmeleitung entscheidend für die Bildung der Schweißnaht. Im Gegensatz zu den Metallen beträgt bei den nichtmetallischen Werkstoffen die Eindringtiefe der Laserstrahlen ein mehrfaches der Wellenlänge.

Die Arbeitstechniken des Lasers in der Schweiß- und Schneidetechnik lassen sich erstens unterteilen in Metallbearbeitung und Nichtmetallbearbeitung und, entsprechend der Arbeitsweise des Lasers, in Impuls- und Dauerbetrieb.

Das bedeutet z. B., daß man sehr feine Punktschweißungen an dünnen Drähten und Aufdampfschichten ausführen kann. Zum anderen ist es auch möglich, kontinuierliche Schnitte an Folien und dickeren nichtmetallischen Werkstoffen auszuführen.

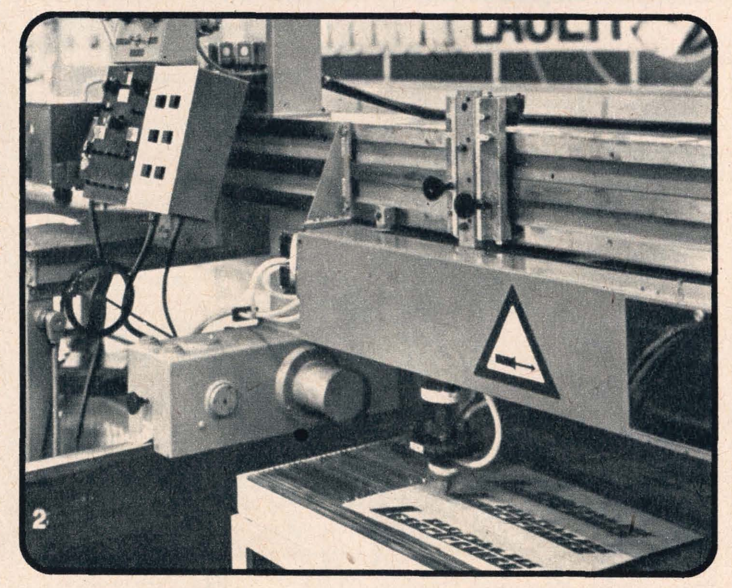
Für das Trennen mit dem CO_2-Laser kann man drei Verfahrensvarianten unterscheiden:

- Schneiden durch Materialabtrag
  Der Werkstoff wird durch den Laserstrahl verdampft bzw. zersetzt.
- Schneiden durch kontrollierten Riß
  Örtliche Wärmespannungen führen zur Rißbildung im Material.
- Schneiden mit zusätzlichem Gasstrom
  Je nach Werkstoff werden auf die Auftreffstelle des Laserstrahles chemisch aktive bzw. inaktive Gase gerichtet. Das Zusatzgas entfernt die Verdampfungs- bzw. Verbrennungsprodukte aus der Schnittfuge und kühlt gleichzeitig die Schnittkanten.

Das Schneiden mit Zusatzgas ist die am meisten angewendete Technik.

Tafel 1: Vergleich der Leistungsdichten verschiedener Energiequellen für die Schweißtechnik

Wärmequelle	Leistungsdichte
Sonnenstrahl	10^2 W/cm²
Elektrischer Lichtbogen	$10^4 \ldots 10^5$ W/cm²
Plasmastrahl	$10^5 \ldots 10^6$ W/cm²
Elektronenstrahl	10^8 W/cm²
Laserstrahl	$10^8 \ldots 10^{14}$ W/cm²

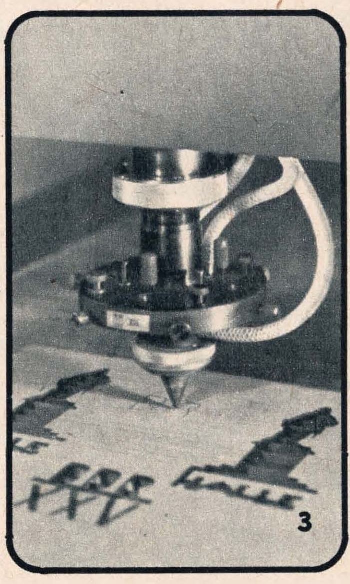

2

Einsatzmöglichkeiten

Das Laserschweißen ist bisher hauptsächlich auf den punktförmigen Wärmeeintrag begrenzt geblieben. Nach dem gegenwärtigen Entwicklungsstand ist das Schweißen für Bauteile bis 1 mm Dicke interessant. Der Vorteil des geringen Wärmeeintrages ohne mechanische Druckaufbringung wird für das Anschweißen von Zuleitungsdrähten auf Dünnschichten und Halbleitern ausgenutzt. In der Uhrenindustrie werden die Uhrenfedern durch Laserschweißen befestigt. Durch Strahlaufteilung können durch einen Laserimpuls auch mehrere Schweißpunkte gleichzeitig erzeugt werden. Das wird z. B. bei Arretierungsschweißungen für Kleinstkugellager ausgenutzt. Bei der Fertigung elektronischer Bauteile können kleine Teile auch durch Montageschweißung verbunden werden. Es gelingt sogar, in Glas eingebettete Zuführungsdrähte und Teile im Vakuum durch Glas hindurch zu verschweißen. Reparaturschweißungen in Vakuumröhren, z. B. Wiederanbringen von Heizfäden, Wiederherstellung der Anodenkontinuität und Anschweißen von Gitterzuleitungen, sind mit dem Laserverfahren gut möglich. Beryllium-Kupfer-Drähte für Magnetspeicher wurden mit Rubinlasern erfolgreich verbunden. Dabei wurden die Maßhaltigkeit, Zuverlässigkeit und gute Zugänglichkeit als Vorteile des Lasers erkannt.

Neuerdings ist der CO_2-Laser sehr interessant für das Trennen von Werkstoffen geworden.

2 Lasertrenneinrichtung FEHA 100/ZIS 853
3 Schneidkopf der Lasertrenneinrichtung FEHA 100/ZIS 853 während des Schneidens von Sperrholzplatten
Fotos: Werkfoto



Tafel 2: Beispiele für das Trennen mt CO_2-Laser

Werkstoff	Dicke (mm)	Laserleistung (W)	Schneidgas	Schneidgeschwindigkeit (mm/min)
Unlegierter Stahl	0,5	200	Luft	635
Stahlblech St 37	3,0	230	Sauerstoff	600
Plastbeschichtetes Stahlblech	0,9	200	Sauerstoff	635
Rostfreier Stahl	1,2	225	Sauerstoff	580
Titan	0,6	200	Luft	200
Aluminium	0,5	900	Argon	500
PVC, hart	7,0	230	Stickstoff	1200
Glasfaserverstärkte Polyester	3,3	230	Stickstoff	600
Glas (Kalknatronglas)	4,0	200	Luft	100
Kiefernholz	50,0	200	Luft	100
Leder	3,2	200		630

Einige bekannt gewordene Bearbeitungen sind in Tafel 2 zusammengestellt. Im ZIS Halle wurden bisher folgende Werkstoffe getrennt: Kiefernholz, Piacryl, Pappe, Papier, Stoffe aus natürlichen und synthetischen Fasern, Stahlbleche (beschichtet und unbeschichtet), Chrom-Nickel-Stahl, glasfaserverstärkte Polyester, PE-Folie, PU-Schaumstoff, PVC, Sprelacart, Keramik und Sperrholz (Abb. 1). Vorteilhaft ist dabei, daß beliebige Kurvenschnitte mit schmalen Trennfugen ausführbar sind. Bei Feinblechen bis 1 mm Dicke beträgt die Schnittbreite 0,2 mm bis 0,4 mm.

Der Laser in der industriellen Fertigung

Festkörperlaser mit Ausgangsenergien bis 20 Ws werden als industriell ausgereifte Geräte auf dem Markt angeboten. Sie finden zum Bohren und Punktschweißen für kleine Teile Anwendung.

Leistungsstarke CO_2-Laser sind in vielen Ländern in Entwicklung. Erste industrielle Anwendungen zum Zuschneiden von Blechen, Textilien und Holz zeigen das Vordringen dieses Lasertyps.

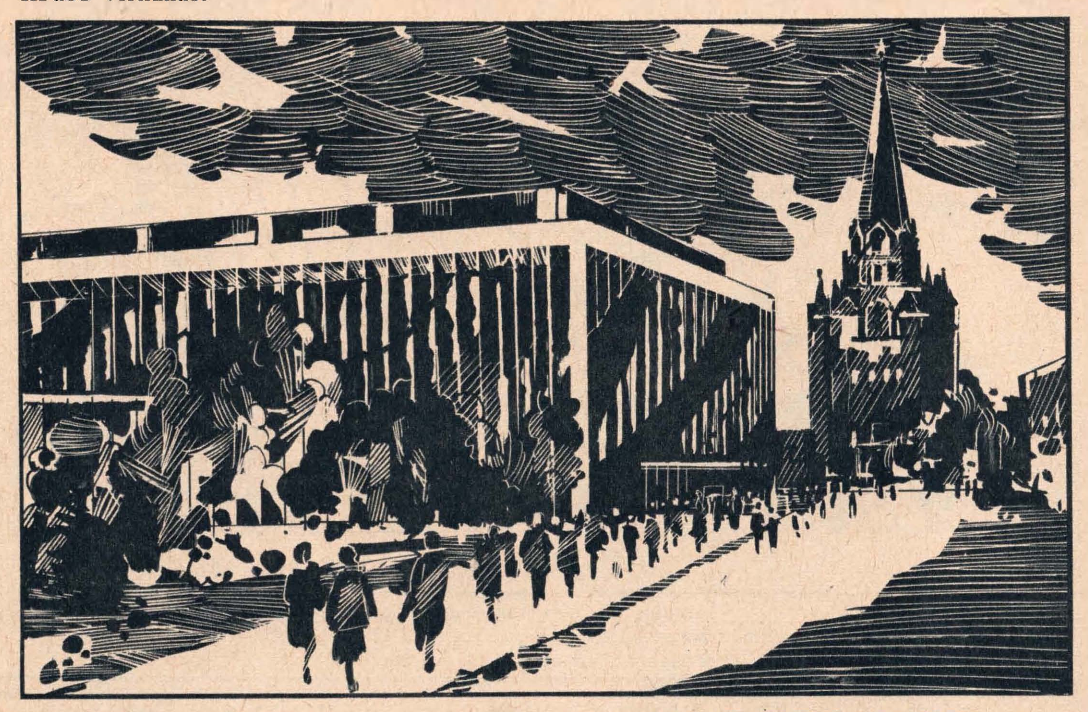
In Zusammenarbeit zwischen dem Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie, dem Kombinat VEB Feinmechanische Werke Halle und dem Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR wurde eine CO_2-Laser-Trenneinrichtung entwickelt und auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1974 der Fachwelt vorgestellt (Abb. 2). Mit dieser Anlage können über eine lichtelektronische Abtasteinrichtung beliebige Konturen an großflächigen Teilen ausgeschnitten werden (Abb. 3). Der Laser bietet in der Schweißtechnik im Wettbewerb mit anderen Verfahren neue Möglichkeiten. So ist es z. B. erstmals möglich, durch thermisches Trennen auch Blech unter 2 mm Dicke als Präzisionsschnitt herzustellen. In der Verarbeitung nichtmetallischer Werkstoffe ergeben sich durch die beschriebenen Merkmale des Lasers ebenfalls unter bestimmten Bedingungen wesentliche Vorteile im technologischen Gesamtablauf.

Neben den in der Überleitung befindlichen Festkörper- und Gaslasern sind in den Labors bereits andere Lasertypen in Erprobung. Dazu gehören YAG-Laser mit Leistungen bis 1 kW mit kontinuierlichem Betrieb und CO_2-Laser mit schnellströmenden Medium und Gasdynamiklaser. Letztere Typen sind bereits in den kW-Bereich vorgedrungen. Mit 10 kW Ausgangsleistung wurde der Tiefschweißeffekt an 20 mm CrNi-Stahl nachgewiesen. Trennen von dickeren Stahlplatten und Beton werden damit ebenso möglich sein wie eine Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit bei den bisher bekannten Anwendungsmöglichkeiten.

Dr.-Ing. Günter Buneß

Literatur:
Koch, F.:
Grundlagen der Schweißtechnik – Sonderverfahren.
VEB Verlag Technik, Berlin, 1968
Buneß, G.:
Schneiden mit dem CO_2-Laser.
Schweißtechnik, Berlin 23 (1973) 10
Kroczeck, H.:
Der Laserstrahl – ein universelles Werkzeug.
Technische Gemeinschaft, Berlin 22 (1973) 7, S. 32 bis 35
Buneß, G.; Neubert, G.; Schramm, W.; Weber, S.:
Laserschneiden dünner Bleche.
ZIS-Mitteilungen, Halle (S.) 16 (1974) 5

Moskau, Neuer Kremlpalast – hier wurde das Friedensprogramm des XXIV. Parteitages der KPdSU verkündet



Bildfolge GESCHICHTE UND TECHNIK 20 Schluß

Mit dem weiteren Voranschreiten der wissenschaftlich-technischen Revolution zeichneten sich zwischen 1960 und 1970 immer deutlicher zukunftsbestimmende Merkmale der Entwicklung der Produktivkräfte ab.

Während sich in den kapitalistischen Ländern das Energiedefizit zur Energiekrise, einer Erscheinungsform der allgemeinen Krise ausweitete, zeigte die Sowjetunion den Weg zur Lösung des Energieproblems. Von hier war die friedliche Anwendung der Kernspaltung ausgegangen. Hier gelangen nun auch die ersten erfolgreichen kontrollierten Kernfusionen.

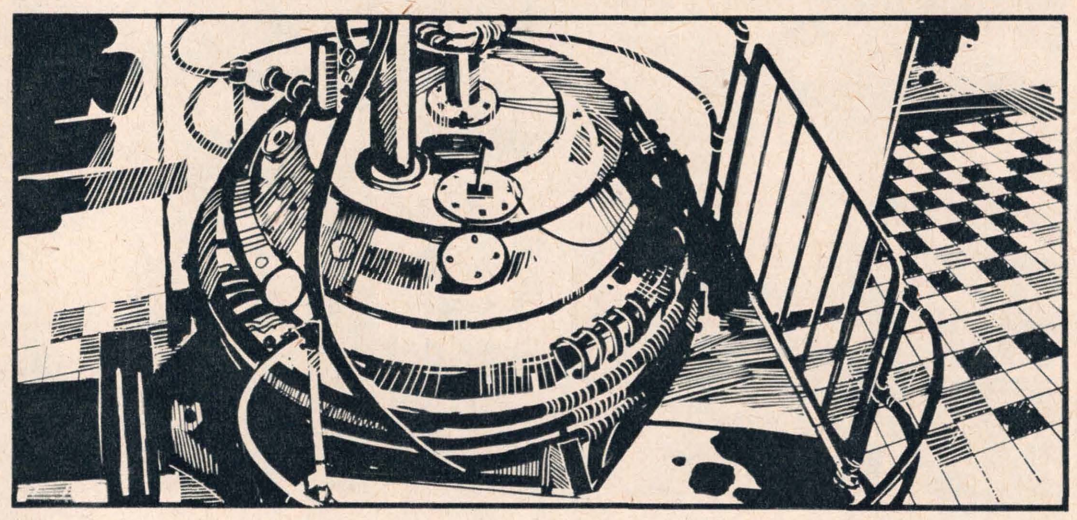
Das für die Kernverschmelzung geeignete Wasserstoffisotop Deuterium ist so häufig, daß der in einem Glas Wasser vorhandene Anteil den Energiewert von 100 l Erdöl ersetzen könnte. Bei der Kernfusion gibt es keine Kettenreaktion, folglich auch nicht die Gefahr der Explosion von Reaktoren. Von den entstehenden Fusionsprodukten ist nur das Tritium radioaktiv, das jedoch sofort weiter verschmolzen wird. Es gibt also keine radioaktiven Rückstände. Diesen zu erwartenden Vorteilen stehen gegenüber, den Fusionsstoff im Plasmazustand auf die zur Verschmelzung nötige Temperatur von über 100 Millionen Grad zu bringen und die unter diesen Bedingungen sprunghaft anwachsenden Energie- bzw. Temperaturverluste, d. h. jede direkte Berührung des Plasmas mit den Wänden des Reaktionsraumes zu vermeiden.

Die im Moskauer Kurtschatow-Institut entwickelten Plasmafallen – Magnetfeldkammern – haben sich dafür als geeignet erwiesen, besonders die aus der „Tokamak"-Reihe. Seit 1970 wird der Typ „Tokamak-6" in den USA nachgebaut, wo man zunächst die kontrollierte Kernfusion unterbewertet hatte.

Das Energieproblem beinhaltet aber auch die rationelle Energienutzung. Wenn in der Metallurgie einerseits solche Verfahren wie Elektronenstrahlschmelzen und -schweißen (vgl. Folge 19) den Bedarf an Elektroenergie weiter erhöhen, so dienen andererseits hochproduktive und möglichst kontinuierliche Verarbeitungsverfahren nicht zuletzt auch einem sehr effektiven Energieeinsatz. Hierzu gehören beispielsweise die seit 1970 durchgeführten Versuche, Gußeisen in Stahlqualität

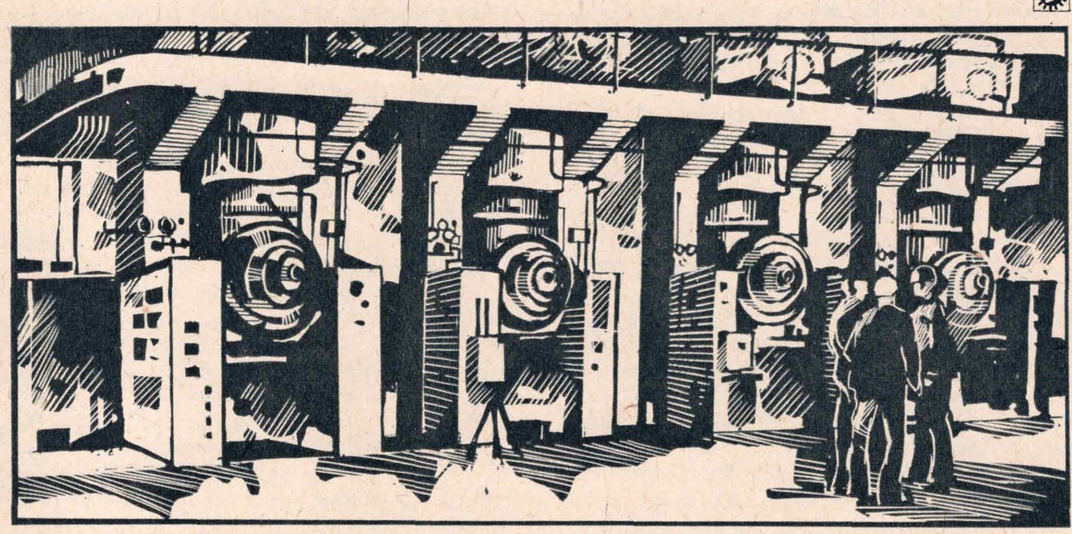


Der Sowjetunion gelangen die ersten Schritte zur kontrollierten Kernfusion: Plasma-Anlage im Moskauer Kurtschatow-Institut



	1961	1965
Geistig-kulturelle Situation	Wissenschaftl.-techn. Revolution:	Tendenz der Beschleunigung, Spezialisierung, Integration Neue Qualität der Wissenschaft als Produktivkraft
Hauptdaten der Geschichte	Durchsetzung der Politik der friedl. Koexistenz ▼ Sicherung Staatsgrenze DDR 16 afrikan. Länder unabh. ▼ „Kuba-Krise" beigelegt	▼ Freundschaftsvertrag UdSSR-DDR ▼ Erster ▼ Atomstop ▼ USA-Krieg gegen Vietnam ▼ Beginn von Vereinbarungen gegen
Ökonomische Situation		Weiterentwicklung der sozialistischen Produktionsweise Sozialistische internationale Integration in Rohstoff- Sozialistische Produktionsverhältnisse in der







Weiterentwickung hochproduktiver Verfahren in der Metallurgie: Von der UdSSR gelieferte viergerüstige Walzstraße im Kaltwalzwerk des EKO



Von Treibstoffen über Plaste bis zu Eiweißsubstanzen reichen die Möglichkeiten der Petrolchemie – Erdölverarbeitungswerk Schwedt



1971

Automatisierung/Chemisierung
Neue Stellung d. Menschen im Produktionsprozeß

XXIII. Parteitag der KPdSU — XXIV. Parteitag
57, 60, 67-Treffen kommunist. Parteien
atomaren Krieg — Aggression Israels
Erste Volksfront Chiles

im Rahmen der sozial. Staatengemeinschaft
und Energieversorgung, Forschung und Produktion
Landwirtschaft der DDR – Kooperation, Übergang zu industriemäßigen Methoden



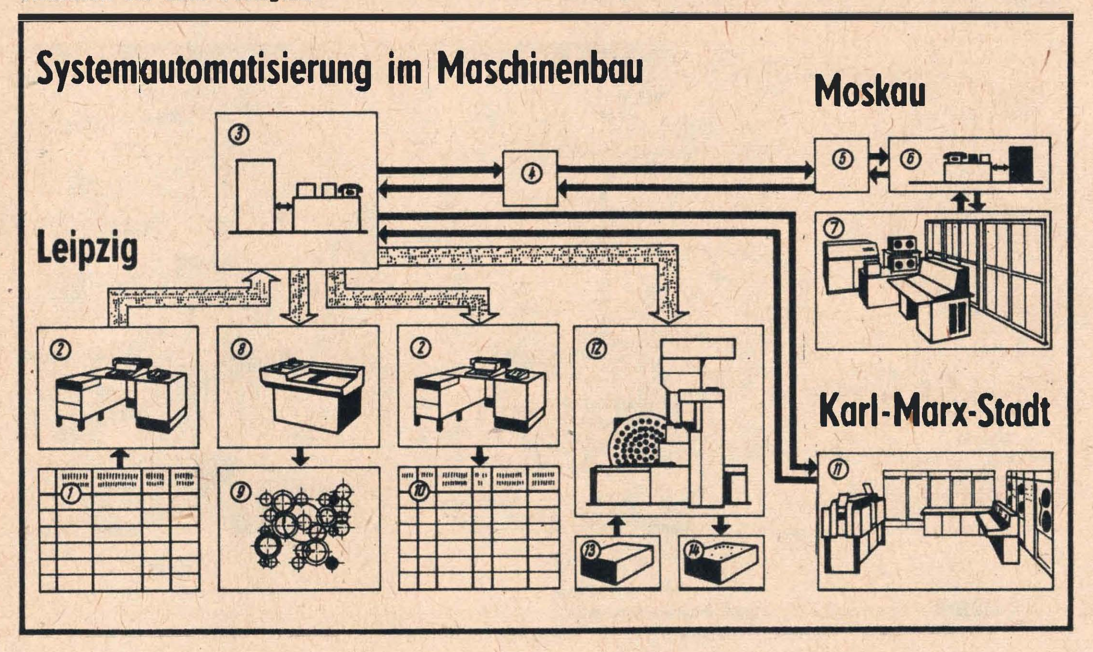





Übergang zu industriemäßigen Formen in der Landwirschaft: Melkkarussell in der Großstallanlage eines Kooperationsverbandes

Neue Qualität der sozialistischen ökonomischen Integration: Direkte Kooperation von der Konstruktion bis zum Fertigteil –

Im Frühjar 1970 erprobtes Beispiel der Systemautomatisierung



durch Beeinflussung der kristallinen Struktur des darin enthaltenen Kohlenstoffes zu gewinnen, ferner das Stranggießen und das Kaltwalzen, kurz, alle Verfahren, bei denen aufwendige Zwischenstufen vermieden werden können.

In der Chemie spielt in diesem Sinne die Petrolchemie eine überragende Rolle.

Die Entwicklung geeigneter Katalysatoren für einen auch energetisch möglichst günstigen Prozeßverlauf nimmt weiter an Bedeutung zu. „Lebende Katalysatoren" – Mikroorganismen, Enzyme bieten die Möglichkeit, bei Zimmertemperaturen und im wäßrigen Medium Stoffumwandlungen durchzuführen. Die Nutzung von Fermentationsvorgängen für die Produktion von Hefe, Wein, Bier oder Käse gehört zu den ältesten chemischen Praktiken. Seit etwa 50 Jahren kann man zwar Milch- und Zitronensäure, Glycerin und Aceton industriell herstellen, aber die meisten Verfahren konnten sich nicht lange behaupten. Erst durch die Antibiotika nahm die biochemische Forschung und die technische Beherrschung von Biosynthesen einen solchen Aufschwung, daß die Biokatalyse heute zu den aussichtsreichsten chemischen Verfahren gezählt werden kann. Um 1970 begann die großtechnische Produktion von Hefen aus Erdöl (bis 50 Prozent Eiweiß), beispielsweise im Erdölverarbeitungswerk Schwedt. Die Verwendung erfolgt als Futtermittel. Hiermit kann auch der Ende der 60er Jahre einsetzende Übergang der Landwirtschaft zu industriemäßigen Methoden, ohnehin durch eine zunehmende Chemisierung gekennzeichnet, gefördert werden. Es wird möglich, biochemisch erzeugtes Eiweiß in Form von Konzentraten oder simulierten Nahrungsmitteln direkt der menschlichen Ernährung zuzuführen. Jedenfalls gibt es reale wissenschaftlich-technische Voraussetzungen, die gegenwärtige Unterbilanz von etwa 60 Prozent im Welteiweißbedarf genauso zu überwinden wie den Energiemangel. Immer mehr zeigt sich, daß die Lösung der die Menschheit bewegenden Fragen vor allem ein gesellschaftliches Problem ist.

Das Vorhandensein neuer Produktionsverhältnisse in den sozialistischen Ländern hat sich auf die wissenschaftlich-technische Entwicklung in den letzten anderthalb Jahrzehnten bereits entscheidend ausgewirkt. Von großer Bedeutung ist auch der ökonomische Wettbewerb zwischen den beiden Weltsystemen im Ergebnis der konsequenten Durchsetzung der Politik der friedlichen Koexistenz. Die weitere Verwirklichung des Friedensprogramms des XXIV. Parteitages der KPdSU wird gewährleisten, daß die wissenschaftlich-technische Revolution, von den sozialistischen Ländern gemeistert, schließlich dem Frieden und dem Fortschritt in der ganzen Welt dient.

Datensammlung
zur Bildfolge Geschichte und Technik 18–20

1936/39	Kampf gegen die faschistische Intervention in Spanien
1937	Beginn der Ausrüstung von Traktoren mit hydraulischen Hebevorrichtungen – wichtige Voraussetzung für den Einsatz von Anbaugeräten und -maschinen
	Gewinnung von Benzin durch katalytisches Kracken nach dem Houdry-Verfahren
	Erstmalig Wasserstoff als Kühlmittel in Turbo-Generatoren angewandt
1938	Einsatz von Abbaukombines in sowjetischen Gruben im Donez-Gebiet; danach systematische Weiterentwicklung hochproduktiver mechanisierter Abbauverfahren: Hydromechanischer Abbau, Gefrierverfahren usw.
	Kernspaltung des Urans mit positiver Energiebilanz durch Einwirkung langsamer Neutronen von Otto Hahn durchgeführt
	Bau der ersten Funkortungsgeräte (Radar) in England
1939	Entwicklung einer Turbinen-Kältemaschine durch P. Kapiza, UdSSR
1939/40	Aufnahme der industriellen Produktion von Nylon
	Flug der ersten Düsenflugzeuge in Deutschland, England und in der UdSSR
1940	Bau einer ersten Taktstraße zur Bearbeitung von Motorzylindern im Wolgograder Traktorenwerk;
	erstes vollautomatisches Werk zur Herstellung von Kolben für Kfz-Motore in der UdSSR 1949, in den USA bei Pontiac 1954, vollautomatisches Kugellagerwerk Moskau 1956
	Abspaltung des Uranisotops U 235 von amerikanischen Wissenschaftlern durchgeführt
1941	Beginn der Produktion von Polyäthylen in England
1942	Großtechnische Gewinnung von Magnesium aus Meerwasser in den USA
	Verfahren, Rundmaterial zum Drahtziehen durch Stranggießen ohne Form herzustellen entwickelt von W. G. Golowkin, UdSSR
	Erste Kettenreaktion im Kernreaktor der Universität Chikago erreicht von E. Fermi
	Beginn der industriellen Antibiotika-Synthese mit biologischen Methoden – Ausgangspunkt intensiver biochemischer Forschungen, Entwicklung von Bio-Katalysatoren bzw. Enzymen und apparativen Einrichtungen für Bio-Synthesen
1945	Erste Atombomben-Versuche in New-Mexiko (Juli)
	Militärisch sinnlose Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki (August)
1946	Elektronische Großrechenmaschine mit 18 000 Röhren erprobt an der Universität Pennsylvania von J. P. Eckert und H. Mauchly
	Verfahren zur elektroerosiven (spanlosen) Metallbearbeitung entwickelt durch N. und B. Lazarenko, UdSSR
1947	Beginn der industriellen Produktion von Titan
1948	N. Wiener veröffentlicht sein Werk „Kybernetik"
	Erste Kristalltriode von J. Bardeen und H. W. Brattain, USA
	Anfänge der heißen Chemie – Veränderung der Eigenschaften von Stoffen durch radioaktive Einwirkung
1949	Gründung der Deutschen Demokratischen Republik
	Gründung des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe
	Entwicklung der Nähwirktechnik (Malimo-Verfahren) durch H. Mauersberger in der DDR
	Gründung der MAS (Maschinen-Ausleih-Stationen)
	Beginn der Aktivistenbewegung in der DDR (A. Hennecke)
	Kontinuierliche Zinkherstellung im Schachtofen in Avonmonth, England
	Erster Atombombenversuch in der UdSSR
1950	Erstes Projekt bzw. Modell einer Anlage zur Kernfusion in der UdSSR
	Aufbau neuer moderner metallurgischer Großbetriebe mit sowjetischer Hilfe in den Volksdemokratien,
	Beginn des Aufbaus einer eigenen metallurgischen Basis in der DDR

1952	Sauerstoff-Aufblasverfahren (LD-Konverter-Verfahren) im österreichischen Stahlwerk Linz-Donawitz erprobt und angewendet
	Sauerstoffanreicherung der Gebläseluft bei Hochöfen bzw. der Heizgase bei Siemens-Martin-Öfen in der UdSSR erprobt und zunehmend angewendet
1953	Herstellung und versuchsweise Erprobung von Wasserstoffbomben in der Sowjetunion
1954	Erste Atom-Halbleiterbatterie in der UdSSR gebaut Erstes Kernkraftwerk der Welt in Obninsk, UdSSR
1955/60	Entwicklung der Serienproduktion von Wasser-Wasser-Reaktoren in der UdSSR Bau eines Reaktors mit schnellen Neutronen in Obninsk
	Stapellauf eines mit Atomkraft angetriebenen U-Bootes in den USA – 1955;
	Stapellauf des Atomeisbrechers „Lenin" UdSSR – 1957;
	Stapellauf des Frachtschiffes mit Kernreaktor „Savannah" USA – 1960
	Einsatz der Flugzeugtypen (Turboprop und Düsen) TU 104, IL 18, AN 10, TU 114 und anderer in der Zivilluftfahrt der UdSSR
1957	Synchrophasotron mit 10 Milliarden eV in Dubna in Betrieb genommen
	Erste Industrieanlage zur Vergasung von Kohle unter Tage in der UdSSR
	Start des ersten künstlichen Erdsatelliten „Sputnik 1" in der UdSSR (4. 10. 1957); erster amerikanischer Satellit „Explorer I" – 1958; Flug des ersten Menschen, J. A. Gagarin ins All – 1961; erste Mondlandung durch „Luna 1" – 1966
1959/60	Erprobung und Einsatz von Elektronenstrahl-Stahlöfen nach Entwicklung durch M. v. Ardenne im Edelstahlwerk Freital b. Dresden
	Erprobung des Plasmaschweißens im Institut für Schweißtechnik, Halle
1960	Vollgenossenschaftliche Landwirtschaft in der DDR
1961	Sicherung der bis dahin offenen Staatsgrenze der DDR

1960/1970	Schaffung wesentlicher wissenschaftlich-technischer Voraussetzungen und Durchführung erster erfolgreicher Grundversuche zur Kernfusion, zunächst in der UdSSR, dann England, USA, Frankreich
1960	Laser-Effekt im Bereich des sichtbaren Lichtes beobachtet von T. H. Maimann, USA, nachdem grundlegende Untersuchungen, Experimente und Geräteentwicklungen seit 1954 von A. M. Prochow, UdSSR und C. H. Townes, USA, durchgeführt worden waren (gemeinsamer Nobelpreis 1964)
	Bau und praktische Anwendung von Lasern im Verlauf der 60er Jahre
1960/1970	Zunehmend erfolgreiche Versuche zur direkten Energieumwandlung und deren praktischer Nutzung – Brennzellen, Solarbatterien; Bau von MHD-Generatoren großer Leistung in der UdSSR ab 1968
1964	Erstmalige Anwendung eines Plasma-Triebwerkes zur Steuerung der sowjetischen „Sonde 2" im All
1969	Erstmalige Untersuchung metallurgischer Prozesse im Kosmos durch das Weltraumschiff „Sojus 6"
1960/1970	Verstärkte Anwendung der Petrolchemie – Erdölleitung der Freundschaft und erste Anfahrstufe des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt – 1964;
	Herstellung von Eiweißsubstanzen aus Erdöl in großtechnischem Maße ab 1969 erste petrolchemische Anlagen in Leuna II, zweite Anfahrstufe Schwedt – 1966;
	Anwendung vielfältiger Methoden zur vervollkommneten, hochproduktiven und rationellen Durchführung metallurgischer Prozesse; erste Industrie-Stranggießanlage in der UdSSR 1960;
	Kaltwalzwerk im EKO als eines der größten und modernsten Europas mit sowjetischer Hilfe erbaut – 1968
1969	Beginnender Übergang zu industriellen Methoden in der Landwirtschaft der DDR
1971	Friedensprogramm des XXIV. Parteitages der KPdSU

Elektronik von A bis Z

4.0. Stromversorgung

Bevor man an den Bau von Schaltungen geht, muß die Frage der Stromversorgung geklärt sein. Am einfachsten – aber für Dauerbetrieb am teuersten – sind Trockenbatterien. Für Stromstärken bis etwa 100 mA eignen sich Flachbatterien, für höhere Stromstärken müssen Monozellen (1,5 V) verwendet werden. Die erforderliche Spannung kann durch Reihenschaltung erreicht werden (Abb. 1). Allerdings ist nur eine Abstufung in 1,5 V-Schritten möglich. Parallelschaltung von Batterien ist nicht zu empfehlen (Abb. 2). Wegen der unterschiedlichen Innenwiderstände fließen Ausgleichströme, die die Elemente vorzeitig verbrauchen.

Eleganter ist der Einsatz von Netzteilen. Dabei sind Grundregeln zu beachten:

1. Netzspannung führende Teile immer gut zu isolieren. Ein elektrischer „Schlag" ist lebensgefährlich!
2. Es ist kein Zeichen von Mut, wenn man unter Netzspannung arbeitet, sondern grenzenloser Leichtsinn.
3. Mit Netzspannung wird nicht experimentiert.
4. Verwende industriell hergestellte Transformatoren.
5. Verwende nur ordnungsgemäße Netzanschlüsse und decke freiliegende Löt- und Klemmverbindungen sicher ab.

Wer diese Hinweise beachtet, kann Unfälle vermeiden.

Für ein Netzteil sind grundsätzlich folgende Bauelemente erforderlich:

Transformator (Abb. 3)

Er hat die Aufgabe, die Netzspannung zu erniedrigen (oder zu erhöhen). Dazu besitzt er zwei Wicklungen mit unterschiedlichen Windungszahlen. Die Primärwicklung ist für Netzspannung 220 V ausgelegt (Netztrafo). Ein Transformator ist nur für Wechselspannung geeignet. Die Sekundärspannung sollte für unsere Zwecke eine Ausgangsseite zwischen 5 V und 20 V haben. Um Überbelastun-

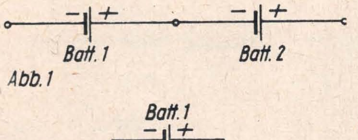


Abb. 1

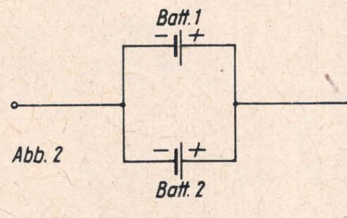


Abb. 2

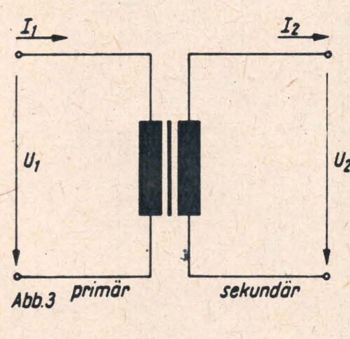


Abb. 3

u

0

t

Abb. 4

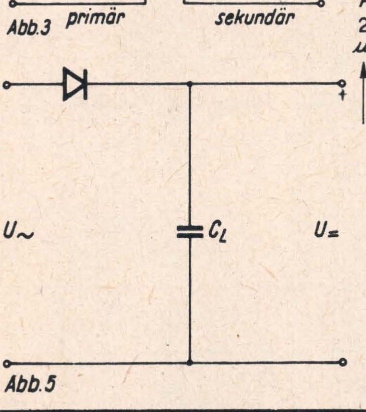


Abb. 5

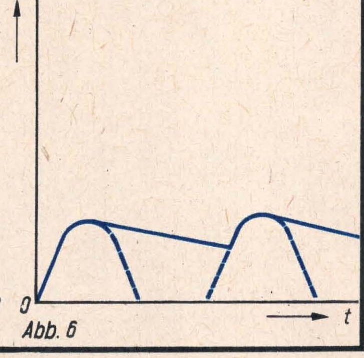


Abb. 6

gen zu vermeiden, darf man die vom Hersteller angegebene Stromstärke nicht überschreiten. Gut sind sogenannte Heiztrafos, die eine Sekundärspannung 0-6,3 V ... 12,6 V und Ströme bis 4 A abgeben.

Gleichrichter

Wir verwenden Halbleitergleichrichter. Für den Anfänger bieten sich Selen-Gleichrichter an. Der Fortgeschrittene wird Si- oder Ge-Dioden verwenden. Da wir immer mit einem Ladekondensator arbeiten, müssen die Gleichrichter die doppelte Sekundärspitzenspannung des Trafos aushalten. Da der Hersteller den Effektivwert angibt, gilt:

$U_{sperr} > 2\sqrt{2}\ U_{Trafo}$

Beispiel: $U_{Trafo} = 12{,}6\ V$

$U_{sperr} > 2\sqrt{2} \cdot 12{,}6\ V = 35{,}6\ V$

gewählt $U_{sperr} = 50\ V$

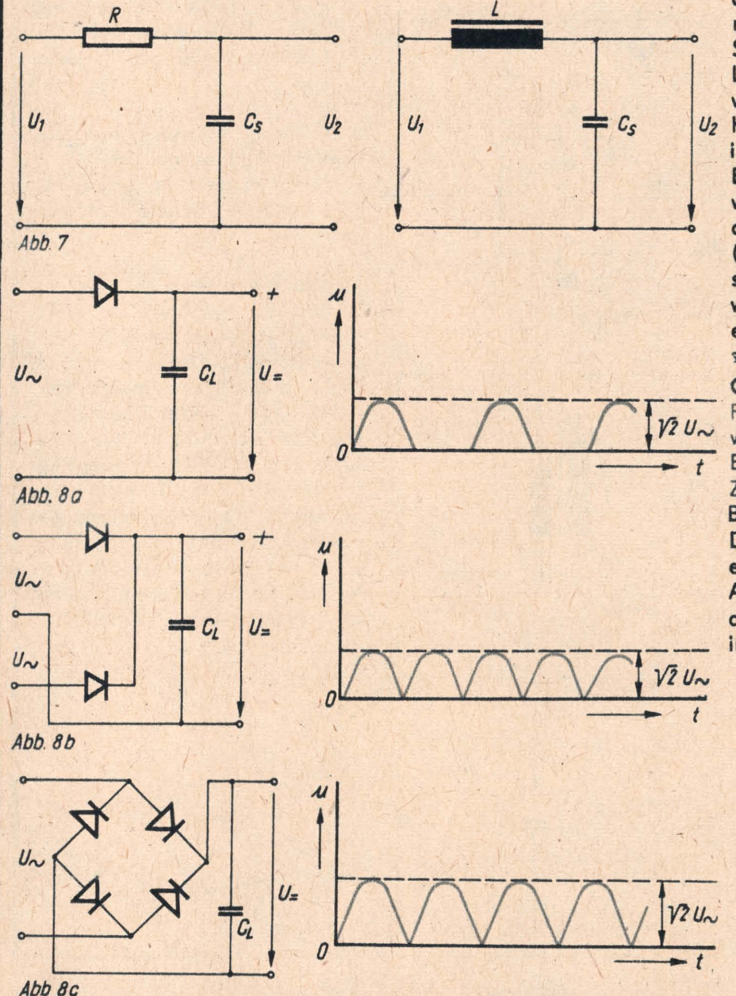


Abb. 7

Abb. 8a

Abb. 8b

Abb 8c

Der Gleichrichter hat die Aufgabe, den Wechselstrom in einen Gleichstrom umzuformen. Im einfachsten Fall (Einweggleichrichtung) wird eine Halbwelle des Wechselstromes unterdrückt (Abb. 4). Es entsteht ein stark pulsierender Gleichstrom, der geglättet werden muß. Die Strombelastbarkeit des Gleichrichters ist zu beachten.

Ladekondensator und Siebkette

Das Glätten wird vom Ladekondensator C_L (Abb. 5) übernommen. Er lädt sich während des Stromflusses auf und gibt diese Ladung in der Stromflußpause wieder ab. Die Gleichspannung hat einen Verlauf ähnlich dem in Abb. 6.

Eine Siebkette kann den Strom weiter glätten. Sie ist frequenzabhängiger Spannungsteiler (Abb. 7), der die Restwechselspannung (Brummspannung) weiter unterdrückt. Am Ausgang entsteht eine brauchbare Gleichspannung.

Gleichrichtergrundschaltungen

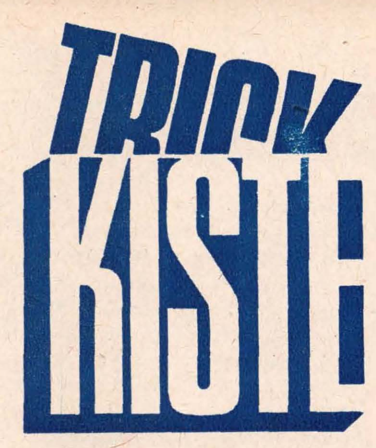
Praktisch werden 3 Schaltungen verwendet (Abb. 8)

Einwegschaltung (Abb. 8a)
Zweiwegschaltung (Abb. 8b)
Brückenschaltung (Abb. 8c)

Diese Schaltungen besitzen einen Innenwiderstand, der die Ausgangsspannung belastungsabhängig macht. Das ist nicht immer erwünscht.

W. Ausborn

(Wird fortgesetzt)

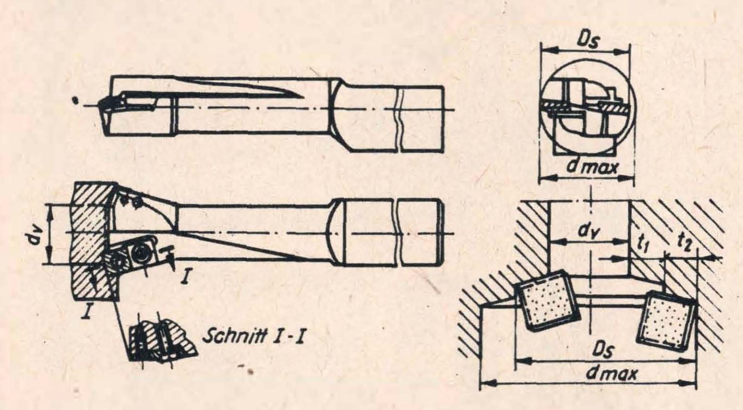


In dieser Beitragsfolge stellen wir einfache und leicht nachzunutzende Rationalisierungsvorschläge vor.

Noch haben wir wenig Einsendungen von Neuerern. Wir glauben aber nicht, daß es in Eurem Betrieb bzw. Einrichtung so wenig oder keine kleinen Neuerungen gibt.

Neuerer und Knobler! – andere Betriebe warten auf Eure Verbesserungsvorschläge.

Unsere Adresse ist bekannt – wir warten auf Eure Post.



Senkwerkzeug mit prismatischen Wendeschneidplatten

Dieses Senkwerkzeug dient der Bearbeitung von Bohrungen mit großen Bearbeitungszugaben auf Drehmaschinen.
Das Senkwerkzeug besteht aus dem Schaft und zwei prismatischen Schneidplatten aus Hartmetall, die einzeln auf in den Schaft eingepreßte Stifte gesteckt werden. Jede Schneidplatte wird mit Hilfe eines Keiles und einer Schraube zwischen dem Stift und der hinteren Anlagefläche des Schaftes gespannt. Die für die Zerspanung notwendigen Freiwinkel werden durch eine entsprechende Aufnahme der Schneidplatten im Schaft gebildet. Zur Aufteilung des abzuspanenden Aufmaßes auf die beiden Schneidplatten sind diese um ein bestimmtes Maß an axialer Richtung zueinander versetzt.

Das Arbeitsprinzip des Senkwerkzeuges gestattet die Verwendung von Wendeschneidplatten gewöhnlicher Genauigkeit, d. h. keine auf den ganzen Umfang geschliffene.

In der Tabelle ist die Typenreihe der Senkwerkzeuge mit Angabe des Werkzeugdurchmessers D_S, des Vorbearbeitungsdurchmessers der Bohrung d_v und des maximalen Bearbeitungsdurchmessers d_{max} zusammengestellt.
Mit dem Senkwerkzeug kann die Vor- und Fertigbearbeitung einer Bohrung ausgeführt werden. Das bei der Vorbereitung abnehmbare Aufmaß beträgt 28 ... 30 mm auf den Durchmesser. Das Maß ist im Bereich von 3 ... 6 mm verstellbar. Die Fertigbearbeitung und das Anfassen der Bohrung werden mit einer der Schneidplatten des Werkzeuges ausgeführt.

Typenreihe der Senkwerkzeuge

Senker-Nr.	D_S (mm)	d_v (mm)	d_{max} (mm)
1	48	27 ... 34	55
2	55	34 ... 42	63
3	62	42 ... 49	70
4	70	49 ... 56	77
5	77	56 ... 63	84
6	85	63 ... 70	91
7	91	70 ... 77	98
8	98	77 ... 84	105
9	105	84 ... 92	112
10	112	92 ... 98	120

Folgende Arbeitswerte werden empfohlen:
Vorbearbeitung:
Drehzahl n = 200 ... 300 U/min
Vorschub s = 0,15 ... 0,20 mm/U
Fertigbearbeitung:
Drehzahl n = 500 ... 600 U/min
Vorschub s = 0,30 ... 0,35 mm/U

Interessenkonflikte

Zu den bedeutenden Leistungen der amerikanischen Raumfahrt gehört die z. Z. von den Wissenschaftlern der USA betriebene Erkundung vieler Objekte unseres Sonnensystems. Auf Detailforschung wird dabei zunächst verzichtet.

Gerade über diese wissenschaftlich interessanten und ergiebigen Forschungen berichtet die Tagespresse der imperialistischen Staaten viel weniger als über das weniger effektive Apollo-Unternehmen. Dabei ist der Gegenstand dieser Forschungen durchaus nicht unattraktiv. „Nahaufnahmen" von fernen Himmelskörpern interessieren die meisten Menschen.

Warum also diese Zurückhaltung auf einem Gebiet, wo der Imperialismus einmal mit Recht protzen könnte? Wir müssen etwas in die Geschichte der Raumfahrt zurückblicken, um diese Merkwürdigkeit zu verstehen.

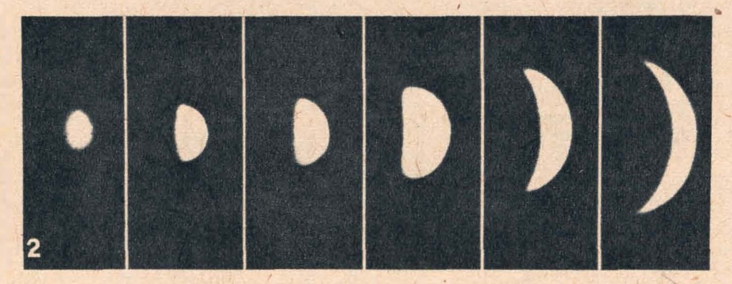
Bekanntlich wurde in den imperialistischen Ländern die Raumfahrt anfangs ausschließlich vom Staat betrieben, also aus Steuermitteln finanziert. Die großen Konzerne waren damit sehr einverstanden. Ihnen boten die langfristig gesicherten Raumfahrt-Staatsaufträge ähnlich attraktive Profitmöglichkeiten wie die Rüstungsaufträge. Die Konzerne änderten ihre Meinung, als neben der Produktion von Raumfahrttechnik auch die Raumfahrt selbst zu einem Geschäft zu werden begann. Ein Teil der staatlichen Investitionen drohte in den Staatshaushalt in Form von Profiten zurückzufließen. Von dort wären sie für die Konzerne nur indirekt in Form verstärkter Rüstungsaufträge zurückzugewinnen; ein Teil der Mittel hätte vielleicht sogar unter dem Druck fortschrittlicher Kräfte für soziale Zwecke verwendet werden müssen und wäre den Konzernen unwiederbringlich verloren. Das durfte nicht sein! Von nun an ließen die Konzerne nichts unversucht, um die profitträchtigen Teile der Raumfahrt unter ihre Kontrolle zu bringen. Um den kleinen Steuerzahlern, die den Forschungsverlauf der staatlichen Raumfahrt im wesentlichen finanziert hatten, für die Privatisierung zu gewinnen, schreckt die Monopolpresse nicht davor zurück, die eigene staatliche Raumfahrt zu verunglimpfen. Geschickt nutzt man dabei eine gewisse Enttäuschung über den Ausgang des Apollo-Unternehmens aus und schwätzt emsig von der Nutzlosigkeit der Raumfahrt. Die Presse schreit nach privater Unternehmerinitiative, die allein die Raumfahrt aus ihrer Krise retten könne.

Über Erfolge der staatlichen Raumfahrt ist man natürlich nicht gerade begeistert und berichtet entsprechend zurückhaltend.

Über einen dieser Erfolge, die Forschungen der Jupitersonde Pioneer 10 berichteten wir im Heft 9/1974.

Ein wissenschaftlicher Erfolg

Inzwischen sind auch erste Ergebnisse der Venussonde Mari-



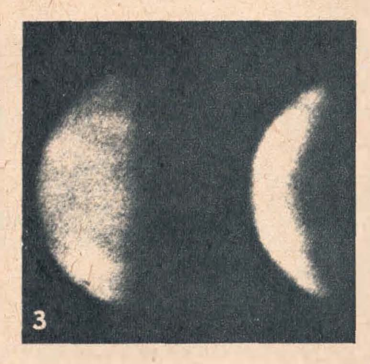


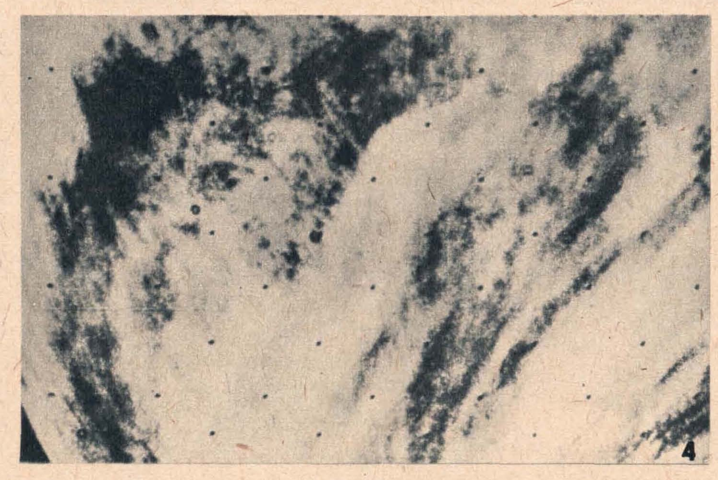
GANZFOTOS UND DETAILS

ner 10 bekannt geworden. Sie ergänzen unser bisheriges Wissen über den Planeten, das wir neben erdgebundenen Beobachtungen besonders den sowjetischen Raumsonden verdanken, in einer neuen Richtung.

Sonden, die auf der Venus landen, können bekanntlich nur von ihrer Abstiegsbahn und vom Landepunkt Messungen übermitteln. Fernrohrbeobachtungen werden dadurch erschwert, daß der Planet in den Zeiten größter Erdnähe der Sonne sehr nahe zu stehen scheint und nur als schmale Sichel sichtbar ist **(Abb. 1 u. 2)**.

Zudem sind im Bereich des sichtbaren Lichts höchstens mit sehr kräftigen Blaufiltern ein paar vage Schattierungen in der dichten Wolkendecke des Planeten zu erkennen.
Eindeutige Wolkenstrukturen sieht man erst auf Fotos im ultravioletten Licht **(Abb. 3)**. Die Auflösung solcher Aufnahmen ist jedoch sehr gering. Details der eigentlichen Venusoberfläche lassen sich bis heute nur bei Radarbeobachtungen von der Erde aus ermitteln. Mariner 10 passierte die Venus in weniger als 10 000 km Entfernung und konnte erstmals „Nahaufnahmen" der Venuswolken **(Abb. 4)** über einen Zeitraum von mehreren Tagen übermitteln. Dadurch wird es möglich, die komplizierten Strömungsverhältnisse in der Venusatmosphäre, für die die sowjetischen Sonden schon Anhaltspunkte geliefert hatten, aufzuklären. Bekannt war schon, daß die Atmosphäre sich in 4 Tagen einmal um den Planeten bewegt, während der Planet selbst 243 Tage für eine Umdrehung braucht. Das bedeutet eine außerordentlich hohe Windgeschwindigkeit.


3


4


5

Neu ist dagegen die Feinstruktur dieser Strömung, die von der Erde aus nicht zu beobachten ist. **(Abb. 5)**.

Ganz überraschend ist die Feststellung, daß die Wolkendecke an einigen Stellen nicht einmal 20 m hoch ist.

Erdgebundene Venusbeobachtungen werden auch in Zukunft Hauptform der kontinuierlichen Forschung sein, solange nur gelegentlich Raumsonden starten. Die Resultate lassen sich jedoch mit Hilfe der Sondenergebnisse leichter einordnen und interpretieren.

Reinhardt Becker

Fotos: Archiv

AUFLÖSUNG 9/74

Aufgabe 1

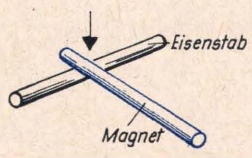
Wir führen eine Hilfsgröße b ein
$b = \sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 80^\circ$ und bilden das Produkt
$16ab = 16 \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ \cdot \sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 80^\circ$
Durch Umformung kommt man auf
$16ab = (2\cos 20^\circ \cdot \sin 20^\circ) \cdot (2\cos 40^\circ \cdot \sin 40^\circ) \cdot (2\cos 60^\circ \cdot \sin 60^\circ) \cdot (2\cos 80^\circ \cdot \sin 80^\circ)$.
Da uns die Beziehung
$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$ bekannt ist, folgt:
$16ab = \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ \cdot \sin 120^\circ \cdot \sin 160^\circ$
Weiter gilt:
$\sin\alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ und somit
$16ab = \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 20^\circ$
Da die rechte Seite dem Wert entspricht, gilt:
$16ab = b$ und somit erhalten wir für $a = \frac{1}{16}$.

Aufgabe 2

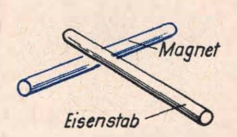
Wurden in jeder Reihe x Bäume gepflanzt und sind y Reihen vorhanden, so sind es insgesamt $x \cdot y$ Bäume.
Mit einem Baum mehr in der Reihe und zwei Reihen mehr würden $(x + 1)(y + 2)$ Bäume, mit zwei Bäumen in einer Reihe und einer Reihe mehr würden $(x + 2)(y + 1)$ Bäume mehr gebraucht und es gelten folgende Beziehungen
I) $(x + 1)(y + 2) = x \cdot y + 23$
II) $(x + 2)(y + 1) = x \cdot y + 29$
Schreibt man diese etwas um, erhält man
I') $xy + 2x + y + 2 = xy + 23$
II') $xy + x + 2y + 2 = xy + 29$ oder
I") $2x + y = 21$
II") $x + 2y = 27$
Hieraus ergibt sich aber $x = 5$ und $y = 11$.
Somit waren 11 Reihen mit jeweils 5 Bäumen vorhanden.

Aufgabe 3

Aus der Physik ist bekannt, daß ein Stabmagnet genau in der Mitte keine Anziehungskraft besitzt.



Anziehungskraft vorhanden



Keine Anziehungskraft vorhanden

Hält man das Ende des einen Stabes in die Mitte des anderen und er wird angezogen, so ist der unten liegende Stab der Eisenstab. Kommt es zu keiner Anziehung, so ist der untenliegende Stab der Magnetstab.

Aufgabe 4

Das Abkühlen des Wassers hängt vom Verhältnis der Oberfläche zum Volumen ab.
Bei gleicher Oberfläche und ungleichem Volumen kühlt sich der Behälter mit geringerem Inhalt schneller ab. Bei gleich großem Volumen kühlt sich das Wasser im Behälter mit größerer Oberfläche schneller ab.
Wir bestimmen jetzt von beiden Würfeln das Verhältnis von Oberfläche zum Volumen.
Der kleine Würfel hat die Kantenlänge a, der größere die Kantenlänge λa $(\lambda > 1)$
Volumen des großen Würfels $V_g = \lambda^3 a^3$
Volumen des kleinen Würfels $V_k = a^3$
Oberfläche des großen Würfels $A_g = 6\lambda^2 a^2$
Oberfläche des kleinen Würfels $A_k = 6a^2$
Wir bilden die Verhältnisse

$$\frac{A_g}{V_g} = \frac{6\lambda^2 a^2}{\lambda^3 a^3} = \frac{6}{\lambda a}$$

$$\frac{A_k}{V_k} = \frac{6a^2}{a^3} = \frac{6}{a}$$

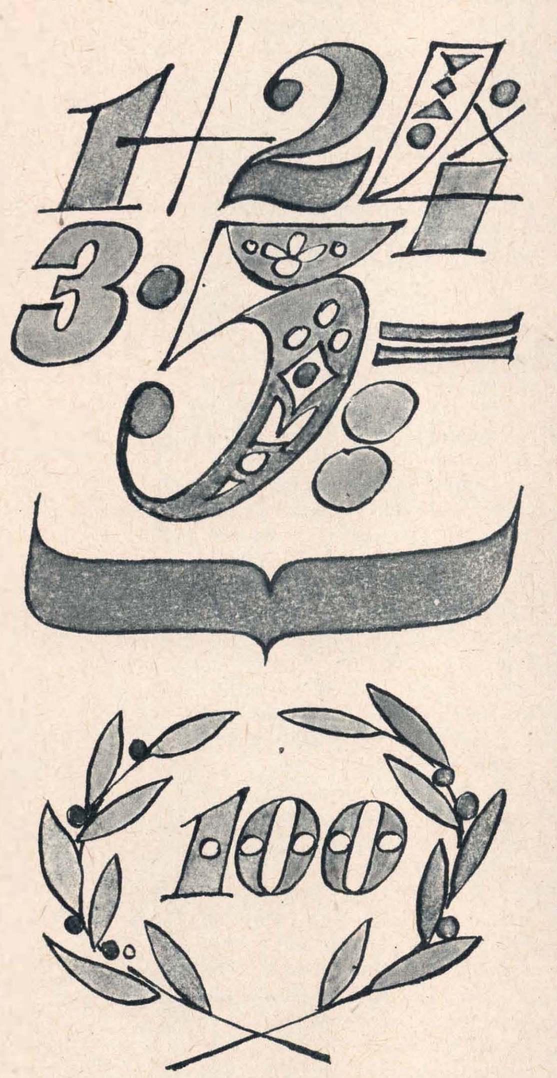
weil $\lambda > 1$, gilt die Beziehung

$$\frac{A_g}{V_g} < \frac{A_k}{V_k}$$

Hieraus ist ersichtlich, daß das Verhältnis von Oberfläche zum Volumen beim kleineren Würfel größer, d. h. günstiger ist, demzufolge kühlt sich das Wasser im kleineren Würfel schneller ab.

10/74

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.



Aufgabe 1

Papier mit einer Dicke von 0,01 cm wird auf eine Rolle gewickelt, die einen Durchmesser von 4 cm hat. Die entstandene Rolle besitzt einen Durchmesser von 12 cm. Wieviel Meter Papier wurden aufgewickelt?

4 Punkte

Aufgabe 2

Welcher der beiden Brüche ist größer?

$$a = \frac{1234567895}{2345678916} \quad \text{oder}$$

$$b = \frac{1234567896}{2345678918}$$

Man bestimme den größeren von beiden, ohne sie in Dezimalbrüche umzurechnen.

2 Punkte

Aufgabe 3

Ein Körper befindet sich genau auf der Verbindungsgeraden Erde–Mond. Wie weit muß dieser Körper mindestens von der Erdoberfläche entfernt sein, damit er nur infolge der Massenanziehung auf den Mond aufschlagen kann? (Wir berücksichtigen hierbei nur die Massenanziehung der Erde und des Mondes.)

5 Punkte

Aufgabe 4

Die Ziffern 1, 2, 3, 4 und 5 sollen unter Verwendung mathematischer Zeichen ohne Veränderung ihrer Reihenfolge so zusammengestellt werden, daß sich 100 ergibt.

1 Punkt

BAU EINER ELEKTROGITARRE

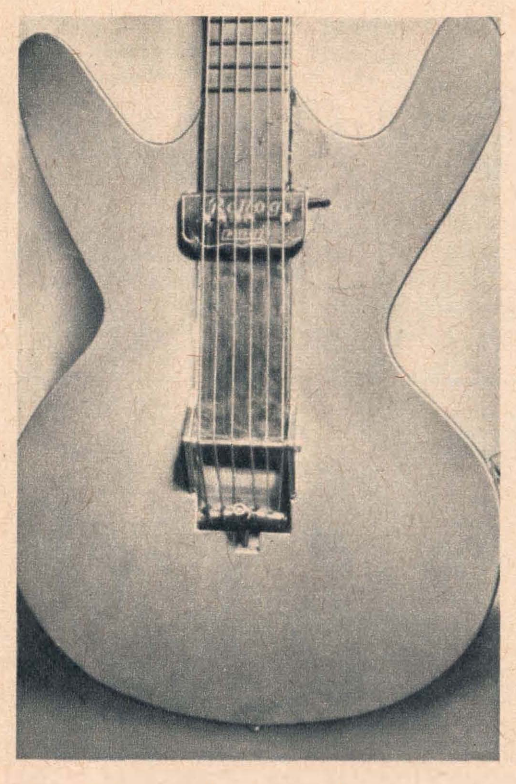
Elektronische Musikinstrumente sind immer noch sehr beliebt. Allerdings wird manch Musikbegeisterter vor dem Kauf einer Elektrogitarre zurückschrecken, da der Preis relativ hoch ist. Ich baute mir eine E-Gitarre, deren Materialkosten einschließlich Tonabnehmer bei 70 M liegen. Der Bau der Gitarre dürfte auch einem weniger geübten Bastler kaum Schwierigkeiten bereiten. Die Materialbeschaffung ist unkritisch, da größtenteils minderwertige Hölzer verwendet werden können. Jedoch müssen einige Teile, wie Tonabnehmer, Saiten und Mechanik, gekauft werden. Das Instrument kann bei Nichtvorhandensein eines Verstärkers an jedes größere Rundfunkgerät angeschlossen werden. Außerdem kann man elektronische Effektschaltungen wie Tremolo, Wow Wow, Hall oder Verzerrer verwenden.

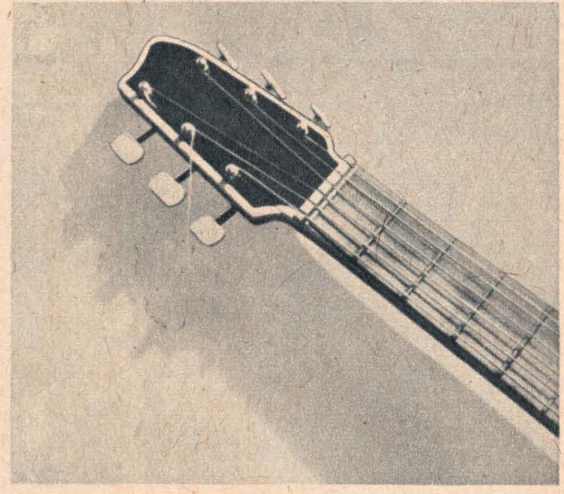
Das Kernstück der Gitarre ist der Hals (1). An ihm befinden sich die wichtigsten Teile der Gitarre: Kopf, Tonabnehmer und Saitenbefestigung. Der Hals wird durch den Zug der Saiten mechanisch besonders auf Biegung beansprucht. Er darf sich im Interesse einer langanhaltenden Klangreinheit nicht wesentlich verziehen. Als Material kommt deshalb ein gut abgelagertes Stück Buche oder Eiche in Betracht. Es wird nach der Abbildung zu einem sich verjüngenden Klotz mit einem Absatz zugeschnitten und dann mit Raspel und Feile auf die halbrunde Form gebracht. Dabei behält das im Körper befindliche Stück des Halses seine eckige Form. In das obere Ende des Halses wird eine etwa 50 mm lange Bohrung von 6 mm Durchmesser eingebracht. Dort ist später ein 100 mm langer Stahlstift (3) einzusetzen, der die Verbindung von Hals und Kopf herstellt und die mechanischen Kräfte abnimmt.



Als nächstes wird der Kopf (2) nach der Abbildung aus einem 17 mm dicken Buchenbrettchen gefertigt. Dabei ist der Ansatz zum Hals etwas anzuschrägen. Aus einem Musikgeschäft besorgt man sich eine Mechanik für Elektrogitarren (mit waagerechten Knebeln). Sie ist nach dem Lackieren mit kleinen Holzschrauben zu befestigen. Zum Schluß ist noch eine 50 mm lange Bohrung in den Kopf zu bohren, die das zweite Ende des Stahlstiftes aufnimmt. Danach können Kopf und Hals verbunden werden. Wenn der Stahlstift unter Zugabe von Kunstharzkleber (z. B. Epasol) in den Hals eingesetzt ist, klebt man den Kopf an den Hals. Dabei ist darauf zu achten, daß der Stahlstift gut mit Kunstharzkleber eingestrichen wird.

Ist diese Leimstelle gut ausgehärtet, kann das Griffbrett aufgeleimt werden. Es besteht aus einem 3 mm dicken Stück Sperrholz. Dabei bildet das Griffbrett den oberen, geraden Abschluß





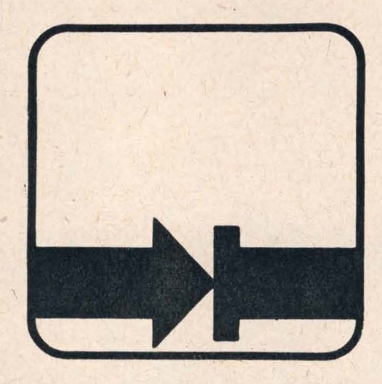
des Halses und nimmt die Bundstäbchen auf. Nachdem die Leimstelle getrocknet ist, können die Bundstäbchen eingesetzt werden. Zuvor wird jedoch die Oberfläche von Hals, Kopf und Griffbrett auf eine hohe Güte gebracht, wobei aber die Oberfläche des Griffbrettes nicht gespachtelt, sondern dunkel gebeizt wird. Ist die Beize getrocknet, legt man nach der Tabelle die Lage der Bundstäbchen auf dem Griffbrett fest. Im Interesse einer hohen Klangreinheit sollte man die gegebenen Abstände (sie beziehen sich auf das erste Stäbchen) sehr genau einhalten.

Ist die Lage der Stäbchen auf dem Griffbrett markiert, so werden dort mit einer Dreikantfeile kleine Vertiefungen in das Holz eingearbeitet. Mit Kunstharzkleber klebt man anschließend die Bundstäbchen in die Vertiefung ein. Die Stäbchen selbst werden aus 1,5 mm ... 2 mm dickem Messing-Rundmaterial gefertigt und nach dem Einsetzen etwas abgeschliffen. Zum Schluß wird noch die Saitenbefestigung an den Hals geschraubt. Sie besteht aus zwei 4 mm dicken Stahlblechplättchen (4), einem 8 mm dicken und einem 4 mm dicken Bolzen (5 u. 6). Die Metallteile sollte man nach Möglichkeit verchromen lassen. Der 8 mm dicke Bolzen dient der Saitenbefestigung und nimmt die Zugkräfte auf. Er ist mit 6 Bohrungen (∅ 1,5 mm ... 2 mm), in die später die Saiten eingehängt werden, versehen.

Die beiden Stahlblechplättchen sind unter Zugabe von Kunstharzkleber mit je zwei Holzschrauben mit dem Hals zu verschrauben. Dabei schließt von oben gesehen die Hinterkante des Halses mit dem kleineren Bolzen (er dient der Saitenumlenkung) ab. Der Bolzen ist mit kleinen Einschnitten zu versehen, die die Abstände der Saiten zueinander fixieren.

Die letzte Arbeit am Hals vor dem Lackieren sind das Anleimen des oberen Abstandsklotzes (10) und die Befestigung des Tonabnehmers. Bei der vorliegenden Gitarre wurde ein Tonabnehmer vom Typ „RELLOG-GITONA" (Preis 51 M) verwendet. Die Funktion des Tonabnehmers basiert auf der elektromagnetischen Induktion. Durch die Schwingungen der Stahlsaiten ändert sich das magnetische Feld des im Tonabnehmer befindlichen Magneten. In der Spule, die den Magneten umgibt, wird eine Wechselspannung induziert, die dann im Verstärker hörbar gemacht werden kann.

Aus diesem Grund wird der Tonabnehmer so angeordnet, daß die Saiten auch beim Drücken des letzten Bundes die Abstimmglieder des Tonabnehmers gerade nicht berühren. Um die dazu nötige niedrige Bauhöhe zu erreichen, wurde das für die Befestigung vorgesehene Blech am Tonabnehmer entfernt und der Tonabnehmer direkt mit seiner Gehäuseunterseite unter Verwendung von Kunstharz auf



den Hals geklebt. Um einen weichen Klang zu erhalten, ist der Tonabnehmer unmittelbar hinter dem Griffbrett angeordnet. Nach dem Aushärten des Kunstharzes sind die Arbeiten am Hals beendet, und wir können uns dem Körper zuwenden. Die Gitarre ist als Brettgitarre ausgebildet, da die Herstellung eines klangreinen Resonanzkörpers mit großen Schwierigkeiten verbunden sein dürfte. Dabei ist die Form, die der Körper erhalten soll, völlig unkritisch. Es ist jedem freigestellt, eine eigene Form zu wählen. Die Abmessungen, die in der Zeichnung angegeben sind, sollen nur eine Anregung sein. Im folgenden wird die grundsätzliche Technologie für die Herstellung erläutert. Sie verläuft in drei Etappen. Zuerst wird der Boden des Körpers (7) aus 3 mm dickem

Saitenbefestigung

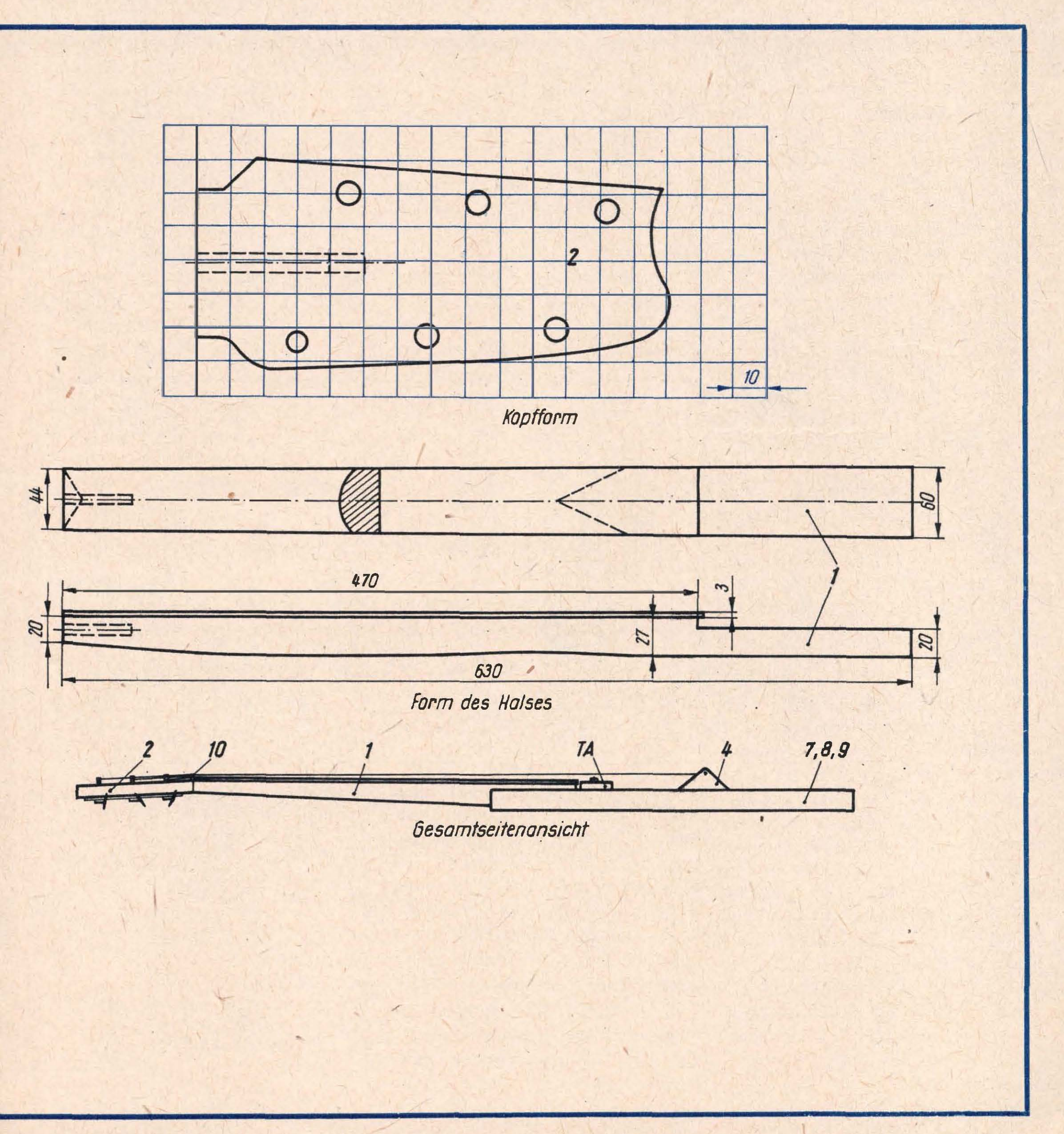
Form des Körpers

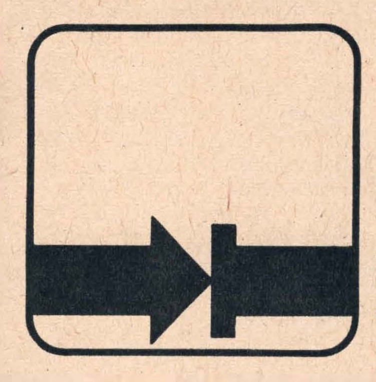
Stäbchen-Nr.	Abstände der Bundstäbchen Abstand vom ersten Stäbchen
2	33,0 mm
3	66,0 mm
4	98,5 mm
5	126,5 mm
6	154,0 mm
7	180,0 mm
8	205,5 mm
9	228,5 mm
10	250,0 mm
11	270,5 mm
12	291,0 mm
13	310,0 mm
14	328,0 mm
15	344,0 mm
16	358,0 mm
17	373,0 mm
18	387,0 mm
19	400,0 mm

Sperrholz ausgesägt. Dann sind etwa 17 mm dicke Abstandsklötze (8) anzufertigen, die mit dem Boden verleimt werden. Die Form und Anzahl der Klötzer richten sich dabei nach den Kurven des Körpers. Diese sind zunächst noch eckig. Deshalb wird die endgültige Form des Körpers mit einer Stich- oder Bandsäge oder mit Raspel und Feile ausgearbeitet. Anschließend ist der Hals mit dem Boden zu verleimen. Rings um den Hals leimt man ebenfalls Abstandsklötzer an, um der Deckplatte (9) einen sicheren Halt zu geben.

Bevor die mit dem entsprechenden Ausschnitt für den Hals versehene Deckplatte aufgeleimt wird, verlegt man die Leitung des Tonabnehmers und bringt die Buchsen an. Die Bohrung für die Buchse wird in einen der äußeren Abstandsklötze (an eine Stelle, die bei normaler Haltung der Gitarre nach unten zeigt) eingebracht. Dem Tonabnehmer „RELLOG-GITONA" liegt eine entsprechende Verbindungsleitung für Gitarre und Verstärker mit Normsteckern bei. Außerdem ist die Buchse mit einer abgeschirmten Leitung bereits angebracht, so daß deren Verlegen und die Montage keine Schwierigkeiten bereitet.

Frank Neupert





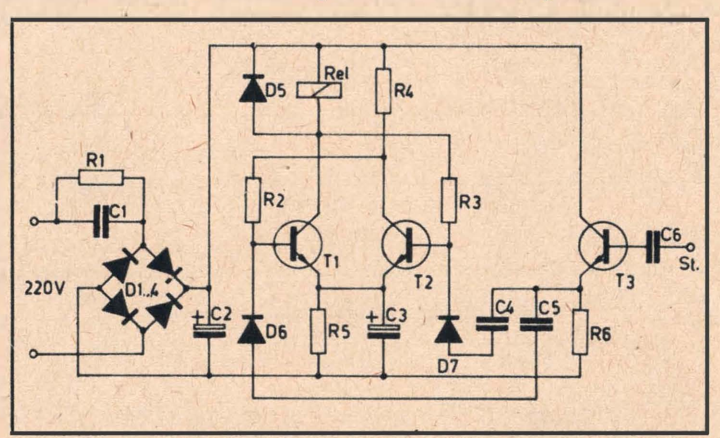
Berührungsschalter mit Transistoren

Berührungsschalter dienen dazu, einen beliebigen Schaltvorgang durch Berühren einer als Schaltfläche ausgebildeten Elektrode auszulösen. Als Grundlage für den beschriebenen Berührungsschalter diente ein Schaltungsvorschlag aus dem „Elektronikbastelbuch" von H. Jakubaschk. Die Originalschaltung besitzt eine getrennte Ein- und Ausschaltfläche. Sie wurde dahingehend abgeändert, daß zum Ein- und Ausschalten nur eine einzige Elektrode notwendig ist. Das ist besonders bei Verwendung als Steh- oder Wandlampenschalter vorteilhaft, da in diesem Fall jeweils die Gehäuse bzw. Standrohre der Leuchten als Schaltflächen fungieren, soweit es sich um Metallkonstruktionen handelt.

Die Speisung der Schaltung erfolgt aus dem 220-V-Lichtnetz unter Zwischenschaltung eines MP-Kondensators zur Spannungsreduzierung. Die Kapazität des Kondensators richtet sich nach dem Strombedarf der Schaltung und ist in diesem Fall für 25 mA ausgelegt, was bei der Wahl des Relais zu beachten ist. Finden Relais mit größerem Arbeitsstrom Verwendung, so ist C 1 ebenfalls zu vergrößern. Bei der angegebenen Dimensionierung steht am Kondensator C2 eine Gleichspannung von etwa 6 V ... 8 V zur Verfügung. Die Transistoren T1 und T2 bilden einen bistabilen Multivibrator (BMV), der von Impulsen von T3 jeweils umgeschaltet wird.

Die Impulse entstehen durch Berühren des Steueranschlusses St. In diesem Fall entsteht ein Fehlerstrom zur Erde, der von T3 verstärkt und über die Kondensatoren C4/C5 und die Dioden D6/D7 dem BMV zugeführt wird. Der Kondensator C6 begrenzt den Fehlerstrom auf 250 µA und muß zur Sicherheit der bedienenden Person für eine Betriebsspannung von 1000 V ausgelegt sein. Ebenfalls aus Sicherheitsgründen ist unbedingt darauf zu achten, daß die gesamte elektronische Schaltung (außer dem Anschluß St) absolut berührungssicher ausgeführt sein muß, da eine hochohmige Verbindung mit dem 220-V-Netz besteht. Für Anfänger ist es günstiger, die Schaltung mit 2 Flachbatterien 4,5 V (in Reihenschaltung 9 V) zu betreiben. Als Transistoren werden Basteltypen mit einem Stromverstärkungsfaktor von 400 ... 500 verwendet. Beim Einsatz anderer Transistoren, Dioden und Relais wird man ohne Experiment kaum auskommen, da sich in diesem Fall auch die Werte der Widerstände ändern können. Für die Kollektorwiderstände von T1/T2 gilt allgemein $R_{Relais} = R_4$, der Musteraufbau funktionierte auch mit $R_{Rel.} = 0,5 \cdot R_4$. Im abgefallenen Zustand von Rel stand an C_2 eine Spannung von 7 V, die unmittelbar nach dem Anzug des Relais auf 3 V absank, dieses aber noch sicher hielt.

Siegfried Hanausch



Stückliste

R_1 = 1 MΩ 0,25 W
$R_{2,3}$ = 15 kΩ 0,1 W
R_4 = R_{Rel}
R_5 = 100 Ω 0,1 W
R_6 = 100 Ω 0,1 W
Rel = 6 V 25 mA
$D_{1...4}$ = SAY 32
D_5 = SAY 11
$D_{6/7}$ = GA 100
$T_{1...3}$ = SF 128 F
C_1 = 0,47 µF 630 V
C_2 = 1000 µF 15 V
C_3 = 5 µF 10 V
$C_{4,5}$ = 27 nF 63 V
C_6 = 2,2 nF 1000 V

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern der Jahre 1973/1974

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Molnija 2 (8.) 1973-106 A	25. 12. UdSSR 11 h 15 min	in der Bahn	Wie frühere Molnija 2	62,8 737,0	466 40 865	Aktiver Nachrichtensatellit
Aureole 2 1973-107 A	26. 12. UdSSR 16 h 35 min	in der Bahn	— — — —	74,0 109,2	407 1 995	Französischer Forschungs-satellit zur Untersuchung der Magnetosphäre
Kosmos 626 1973-108 A	27. 12. UdSSR 20 h 25 min	in der Bahn	— — — —	Anfangsbahn 65,0 89,7	 257 280	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 627 1973-109 A	29. 12. UdSSR 4 h 05 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,0	991 1 032	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 628 1974-01 A	17. 1. UdSSR 10 h 05 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,0	975 1 026	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Skynet 2 A 1974-02 A	19. 1. USA/Groß-britannien 1 h 40 min	V am 25. 1.	Zylinder 129 0,81 1,37	37,60 121,48	96 3 406	Britischer militärischer Nachrichtensatellit
Kosmos 629 1974-03 A	24. 1. UdSSR 15 h 10 min	L am 5. 2.	— — — —	62,8 89,9	202 315	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 630 1974-04 A	30. 1. UdSSR 11 h 05 min	L am 11. 2.	— — — —	72,9 90,0	213 367	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 631 1974-05 A	6. 2. UdSSR 0 h 45 min	in der Bahn	— — — —	74,0 95,3	522 565	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 632 1974-06 A	12. 2. UdSSR 9 h 10 min	L am 26. 2.	— — — —	65,0 89,4	184 333	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1974-07 A	13. 2. USA 18 h 00 min	L oder V 17. 3.	— — — —	110,4 89,8	134 393	Militärischer Geheimsatellit



Ich habe mir vor einiger Zeit ein Kofferradio „Stern-Camping" gekauft. Dieser Typ hat keinen Netzanschluß. Wäre es möglich, einen Netzanschluß nachträglich einzubauen, wenn ja, wie?
Lutz Ruddat, 402 Halle

Der nachträgliche Einbau eines Netzteils bedeutet elektrisch gesehen keinerlei Schwierigkeiten, vorausgesetzt, man verfügt über einige Grundkenntnisse in Elektronik und hat Übung im Basteln. Im Gerät selbst wird kein Platz sein. Es müßte ein separates Netzteil verwendet und der Anschluß von außen über einen Klinkenstecker hergestellt werden. Netzteile für die benötigte Betriebsspannung sind im Handel erhältlich, ebenso geeignete Klinkenstecker. Die Steckverbindung muß garantieren, daß bei Einführen des Netzteilsteckers die Plusleitung vom Batteriepaket im Innern des Gerätes automatisch unterbrochen wird. Anstelle der Innenbatterien liefert das externe Netzteil die Spannung. Eingriffe in die Schaltung des Gerätes sind praktisch nicht erforderlich.
Es müssen:
1. der mechanische Einbau eines Klinkensteckers an geeigneter Stelle erfolgen,
2. die Plusleitung vom Batteriepaket unterbrochen und über die Netzanschlußbuchse geführt werden,
3. der Minuspol der Steckverbindung mit dem Minuspol des Batteriepakets verbunden werden.

Das wäre alles. Viel Spaß beim Basteln.

Lutz Bertold

Im Aprilheft 1974 fand ich den Bericht „Unterirdisch durch die goldene Stadt" interessant. Dabei tauchte bei mir unter anderem die Frage auf: Wie wird das Grundwasser während des Bauens ferngehalten?
Karsten Herold, 7901 Holzdorf

Die Methoden dafür haben wir auf unseren Leserbriefseiten in Heft 8/1974 genannt. An dieser Stelle sollen sie näher beschrieben werden.

Hauptsächlich vier Methoden werden für das Abhalten von Grundwasser angewandt:

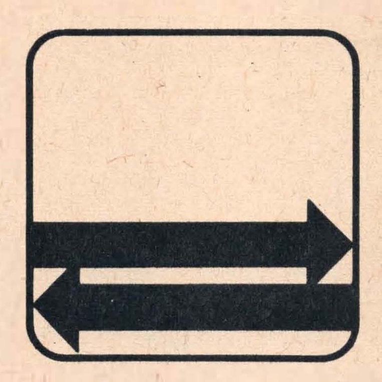
Die Grundwasserabsenkung: Rings um die Baustelle werden kleine Brunnen gebohrt, und daraus ständig das Wasser abgepumpt. Dadurch wird der Grundwasserspiegel abgesenkt. Diese Methode kommt nur für offene Baugruben mit hohem Grundwasserstand in Frage. Sie wurde in Prag nur für wenige Bahnhöfe genutzt.

Das Vereisen des Bodens: Um die künftige Tunnelröhre herum werden viele Löcher gebohrt, in die Rohrschlangen eingelassen werden. Diese werden über eine Pumpe und einen Wärmeaustauscher miteinander zu einem geschlossenen Kreislauf verbunden, in dem eine Kühlflüssigkeit zirkuliert. Die Temperatur der Kühlflüssigkeit, die in die Rohrschlangen geleitet wird, beträgt zwischen −20 °C und −55 °C. Beim Zirkulieren wird der Umgebung – also dem Erdreich – Wärme entzogen, und in den Rohrschlangen steigt die Temperatur. Die dadurch angewärmte Kühlflüssigkeit wird im Wärmeaustauscher durch einen zweiten Kreislauf, in dem ebenfalls ein Kältemittel durch wiederholte Änderung des Aggregatzustandes zirkuliert, wieder gekühlt. Um die Rohrschlangen im Erdreich entsteht ein Eismantel, der eindringendes Wasser zurückhält und in dessen Schutz der Boden ausgehoben werden kann.

Die chemische Bodenverfestigung: Durch Bohrlöcher außerhalb des künftigen Tunnels werden Chemikalien, beispielsweise Wasserglas, Chlorkalzium, in den Boden gebracht, der dadurch steinerne Festigkeit annimmt. Das wird auch heute in Prag beim Bau der künftigen Station „Můstek", am unteren Teil des Václavské náměsti angewendet.

Die Caisson-Methode: In einem hermetisch abgeschlossenen Arbeitsraum wird ein hoher Luftdruck erzeugt, der das Wasser zurückhält. In den Arbeitsraum können Personen und Materialien nur durch eine Schleuse gelangen. Da die Arbeit unter erhöhtem Druck auf die Dauer gesundheitsgefährdend ist, wird meist davon abgesehen, so auch in Prag.

Dipl.-Ing. B. Kuhlmann



Was ist ein Laseroskop und wie funktioniert es?
Klaus Weinert, 701 Leipzig

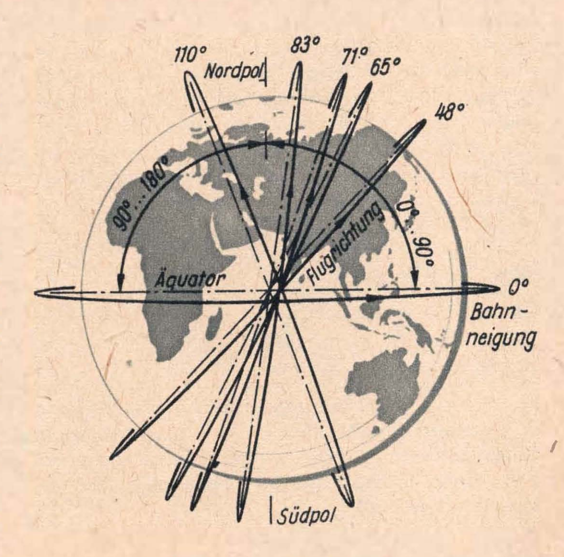
Ein Laseroskop ist ein System von Geräten, das Laserstrahlen erzeugt, aussendet, die reflektierten Strahlen auffängt und in elektronische Signale umwandelt. Diese Signale können dann auf einem Monitor als Bild erscheinen.
Beispielsweise wurde in Japan ein solches Laseroskop für Aufnahmen unter Wasser entwickelt. Mit Hilfe des Gerätes wird ein Laserstrahl grünen Lichts, der sich unter Wasser gut ausbreitet, auf ein Objekt gerichtet. Die vom Objekt reflektierten Strahlen treffen auf einen empfindlichen Empfänger, der sie dann in elektronische Signale umwandelt. Dadurch kann ein Unterwasserobjekt über längere Zeit anhand des Monitors beobachtet werden. Die Sichtweite des Laseroskops ist vier- bis fünfmal größer als bei Unterwasserfernsehkameras, und die Darstellung ist qualitativ besser, Einzelheiten lassen sich genauer erkennen. Ein Gerät ähnlichen Typs wird in großem Umfang bereits bei Bauarbeiten unter Wasser eingesetzt.

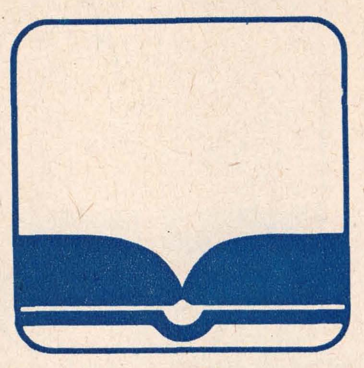
M. C.

Seit Jahren sammle ich die Tabellen in Eurer Zeitschrift über Starts und Startversuche von Raumflugkörpern. Mir ist aufgefallen, daß die meisten Satelliten und Sonden einen Bahnneigungswinkel von 60 Grad bis 70 Grad haben. Warum fliegen die Sputniks hauptsächlich in diesen Bahnen? Wonach richtet sich die gewählte Bahnneigung? Kann sie während des Fluges geändert werden?
Wolfgang Mischnik, 802 Dresden

Die Bahn eines Raumflugkörpers kann in Winkeln von 0° bis 180° geneigt sein. Bewegt sich der Körper entlang des Äquators in Richtung der Erdrotation, so ist der Bahnneigungswinkel 0°. Verläuft die Bahn über die Pole, so entspricht das 90°. Fliegt der Körper entlang des Äquators, aber entgegen der Erdrotation, dann beträgt die Bahnneigung 180°.
Von der Sowjetunion werden Bahnneigungen zwischen 48° und 83° gewählt. Je geringer die Bahnneigung ist, desto größer ist der zusätzliche Geschwindigkeitsimpuls, den die Rakete vom „Rotationsschwung" der Erde bekommt. Energiemäßig günstig sind also geringe Bahnneigungen. Da aber die interessantesten Gebiete der Hochatmosphäre, die es zu untersuchen gilt, in der Nähe der Pole liegen, wählt man für Satelliten mit dieser Aufgabenstellung höhere Bahnneigungen, um diese Gebiete besser erforschen zu können.
Die USA haben für einige ihrer Satelliten Bahnneigungen von mehr als 90° gewählt. Das bedeutet, daß diese Satelliten entgegen der Rotationsrichtung die Erde umkreisen.
Nun noch eine kurze Bemerkung zur letzten Frage. Änderungen der Bahnneigung in Richtung Äquator (Winkelverkleinerung bis auf 0°) sind möglich. Wenn der Flugkörper den Äquator passiert, werden auf Befehl von der Erde die Raketentriebwerke eingeschaltet, mit deren Hilfe dann die Bahn geändert wird. Beträgt der Abstand des Satelliten 36 000 km vom Erdäquator und ist sein Bahnneigungswinkel 0°, so bleibt er über einem Punkt der Erde „stehen", das heißt, er fliegt mit Erdgeschwindigkeit. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Nachrichtensatelliten.

Karl-Heinz Neumann





Der Weltraum dem Menschen

Kowal/Uspenski/Jasnow

Gemeinschaftsausgabe des Verlages Mir, Moskau, und des Urania-Verlages, Leipzig/Jena/Berlin 1973

279 Seiten, Leinen, 12,– M

Seit der Mensch existiert, besteht eine Wechselwirkung zwischen ihm und dem Kosmos, zwischen Gesellschaft und Universum. In unserer Zeit erleben wir das direkte Vordringen des Menschen in den Kosmos.
Die Tatsache, daß der Mensch seine Tätigkeit nicht mehr nur auf seine irdische Umgebung beschränkt, sondern seinen Wirkungsbereich auf die kosmische Umgebung der Erde ausdehnt, ist ein logischer Schritt des bisherigen Entwicklungsweges. Und dieser Weg ist – auch wenn er in Hunderte von Kilometern Höhe über die Erde führt – äußerst erdbezogen angelegt. Erkundung von Bodenschätzen, Aufspüren großer Fischschwärme, rechtzeitiges Ankündigen herannahender Stürme, neue technologische Verfahren, neue Möglichkeiten für die Medizintechnik sowie für die Behandlungen verschiedener Krankheiten – das sind einige der irdisch nutzbaren Ergebnisse kosmischer Forschungstätigkeit. Die sowjetischen Autoren gehen über die reine Aufzählung und Schilderung derartiger Dinge hinaus. Sie zeigen einerseits die Gesetzmäßigkeiten, die zu einer solchen Entwicklung führten und beweisen andererseits auf Grund der Fülle des zusammengetragenen Materials, daß diese Probleme unter sozialistischen Bedingungen zum größtmöglichen Nutzen des Menschen gelöst werden können.

Was ist Plasma?

Georg Mierdel

Verlag Technik, Berlin 1974

152 Seiten, Leinen, 9,50 M

Plasma – dieser Aggregatzustand der Materie ist vielerorts anzutreffen: in der Gasflamme, in Leuchtstoffröhren oder beim Elektroschweißen. Sonne und Sterne schweben als riesige Plasmakugeln im Weltall.
Was weiß man heute über das Plasma, und was kann man mit ihm anfangen?

Dieser Frage hat Prof. Dr. Mierdel sein populärwissenschaftliches Buch gewidmet. Nach einem notwendigen Streifzug durch die kinetische Gastheorie führt er den Leser in die Grundlagen der Plasmaphysik ein. Er legt dar, wie man Plasma erzeugt, wie es sich im Magnetfeld verhält und was es mit Plasmaschwingungen auf sich hat. Plasmalichtquellen, Plasmabrenner, den MHD-Generator und andere bedeutende technische Anwendungen erläutert der Autor in einem weiteren Kapitel. Zahlreiche Fotos vervollständigen das Bild.

Allerdings: Die Anforderungen an mathematische Vorkenntnisse und an das Interesse des Lesers sind recht hoch. Grundkenntnisse der Analysis, insbesondere der Differential- und Integralrechnung werden vorausgesetzt, ebenso wie Kenntnisse aus der Vektor-Algebra.

Unsere Siemens-Welt

F. C. Delius

Eine Festschrift zum 125jährigen Bestehen des Hauses S.

213 Seiten, Leinen, 5,40 M

Edition Neue Texte

Aufbau Verlag, Berlin, Weimar 1974

Warum Festschrift? Bei der Überlegung, mit welcher Prosatechnik sprödes ökonomisches Material mit etwas Witz und literarisch wirksam verarbeitet werden könnten, bot sich diese Form an. Das methodische Prinzip dieser Festschrift ist die Nachahmung, die politische und literarische „Kunst, in anderer Leute Köpfe zu denken" (Brecht). In diesem Falle sind es die Köpfe der Unternehmer und Manager der Siemens AG.

Daß diese Festschrift trotzdem anders ausfällt als eine denkbare echte Siemens-Festschrift, hat gute Gründe. Natürlich ist meine Festschrift „einseitig" – aber weniger einseitig als die mir bekannten Selbstdarstellungen der Siemens AG.

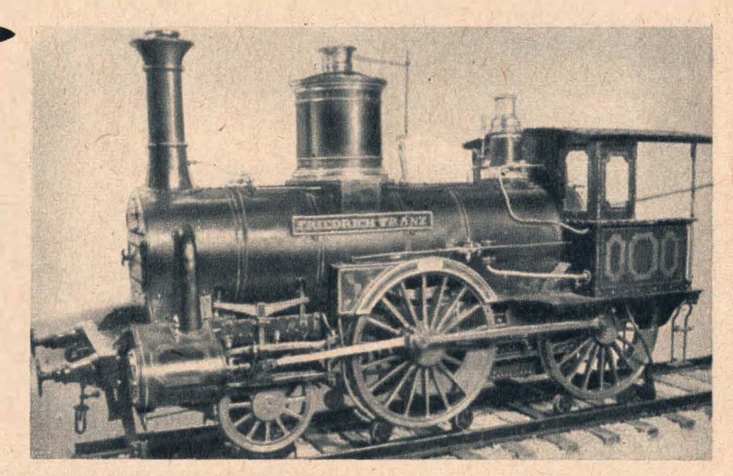


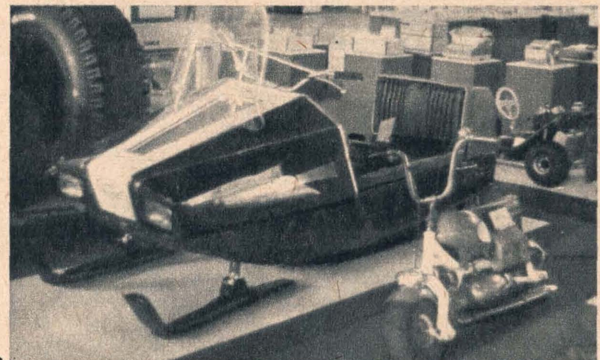
JUGEND+TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 11 · November 1974

Heronsball, Dampfmaschine, Kernkraftwerk ...
Sich mit der Technik der Vergangenheit und ihrer Entwicklung zu beschäftigen ist nützlich, um die Technik heute zu verstehen. Technik in Funktion zu zeigen, wie bei dieser Lokomotive, und seinen Besuchern möglichst viel Gelegenheit zu eigener Betätigung zu geben, ist ein besonderes Merkmal des Schweriner Polytechnischen Museums.
Mehr dazu lesen Sie im nächsten Heft.

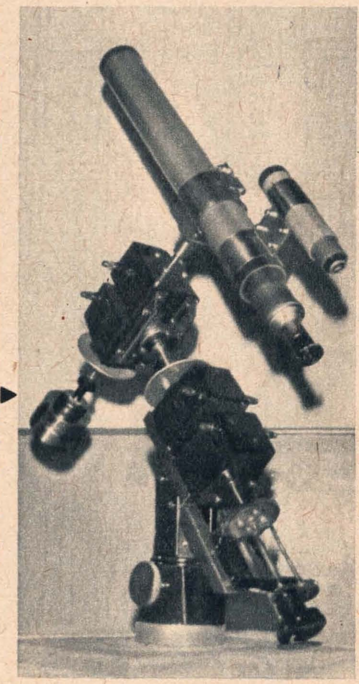




NTTM
Anläßlich des XVII. Komsomolkongresses fand in Moskau die III. internationale Ausstellung des wissenschaftlich-technischen Schöpfertums der sowjetischen Jugend (NTTM) und der Jugendverbände der RGW-Länder statt. In unserem Bericht stellen wir eine kleine Auswahl der 12 000 Exponate vor.

Foto: Meyer

Fernrohrmontierungen
Sternfreunde investieren oft viel Mühe in den Selbstbau komplizierter Fernrohrmontierungen. Wie man mit weniger Aufwand mitunter mehr erreichen kann, zeigen wir auf den Bastelseiten des nächsten Heftes an Hand vieler Beispiele.



JUGEND+TECHNIK

Luftfahrt

K.-H. Eyermann

Zivilluftfahrt

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 868 ... 872

Im Jahre 1919 wurde das erste Verkehrsflugzeug der Welt konstruiert und eingesetzt. Knapp fünfzig Jahre später startete das derzeit modernste Verkehrsflugzeug, die TU-144, zu seinem ersten Testflug. Vom Kolbenmotor über das PTL-Triebwerk zum TL-Triebwerk. Der Autor beschreibt in seinem Beitrag die Entwicklung der Zivilluftfahrt.

JUGEND+TECHNIK

Wirtschaftspolitik
Wirtschaftsführung

W. Günther

Hinter den Kulissen des „MIK"

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 897 ... 902

„MIK" (Militär-Industrie-Komplex) ist die knappe Charakterisierung für die in den imperialistischen Ländern vollzogene enge Verflechtung der militärischen Führung mit den Rüstungsunternehmen. Diese unheilvolle Symbiose von Militärs, Militaristen, Rüstungskapital und Staatsbürokratie ist zu einem Anachronismus und Relikt der Vergangenheit geworden.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Architektur

H.-D. Bock

Wer baut unsere Städte?

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 874 ... 877

Am Beispiel der neuen Wohngebiete von Rostock zeigt der Autor, welchen Einfluß heute die Baukollektive selbst auf die städtebaulich-architektonische Gestaltung unserer Städte haben, daß Städtebau nicht nur mehr Sache der Architekten ist. Er berichtet von der guten Zusammenarbeit der Baukombinate beim Lösen der komplexen Aufgabenstellung des Städtebaus und stellt Möglichkeiten vor, sowohl einzelne Gebäude als auch ganze Stadtteile abwechslungsreich und interessant zu gestalten.

JUGEND+TECHNIK

Elektronik

R. Becker

Transistor-Oldtimer

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 903 ... 905

Die Erfindung des Transistors bot die Aussicht, akute Schwierigkeiten der Schaltungstechnik zu überwinden. Deshalb wurden Versuche, das neue Bauelement einsatzfähig zu machen, bereits angestellt, als es noch nicht ausgereift war.

JUGEND+TECHNIK

Mensch und Umwelt
Neue Technologien

L. Perow

Abgasreinigungsanlage

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 878/879

Gase werden gereinigt, indem man sie durch Flüssigkeiten pumpt. Dabei absorbiert die Flüssigkeit die Schadstoffe. Je größer die Berührungsflächen zwischen Gas und Flüssigkeit sind, desto höher ist der Reinigungseffekt. Die herkömmlichen Apparate sind deshalb mehrstöckig. Der sowjetische Bauingenieur L. Perow hat einen einstöckigen Apparat entwickelt, in dem durch Rotation eine große Flüssigkeitsoberfläche erreicht wird. Der Beitrag enthält technische Einzelheiten des Verfahrens.

JUGEND+TECHNIK

Fertigungstechnik

G. Buneß

Laser in der Schweißtechnik

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 914 ... 917

Der Laser ist eine elektromagnetische Strahlungsquelle. Gegenüber anderen Lichtquellen zeichnet sich der Laser durch Monochromasie aus, d. h., Laserlicht besteht im wesentlichen aus einer Wellenlänge. Voraussetzung für die Materialbearbeitung mit Laserstrahlen ist, daß eine Wechselwirkung zwischen Strahlung und Werkstoff auftritt und somit Wärme erzeugt wird. Nach dem gegenwärtigen Entwicklungsstand ist das Schweißen für Bauteile bis 1 mm Dicke interessant.

JUGEND+TECHNIK

Elektronik

R. Becker

Elektrizität aus Wärme

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 888/889

Die Eigenschaft einiger Kristalle, sich beim Erwärmen und beim Abkühlen elektrisch aufzuladen, ist seit langem bekannt. Bekannt sind auch die Experimente zum Nachweis dieses Effektes. Erst in den letzten Jahren gibt es Versuche, die Pyroelektrizität zunächst für Meßzwecke praktisch anzuwenden.

JUGEND+TECHNIK

Raumfahrt

R. Becker

Venus – Ganzfotos und Details

Jugend und Technik, 22 (1974) 10, S. 928/929

Die von der Venussonde Mariner 10 übermittelten Fotos sind ein Beweis für die immer noch bedeutende Leistungsfähigkeit der staatlichen Raumfahrt der USA. Die Monopolpresse berichtet jedoch zurückhaltend über diese Erfolge, um die staatliche Raumfahrt zu verunglimpfen und dadurch die angestrebte Privatisierung profitträchtiger Teile der Raumfahrt zu fördern.

JUGEND+TECHNIK

Экономическая политика
Управление народным хозяйством

В. Гюнтер

За кулисами «ВПК»

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 897—902 (нем.)

«ВПК» (военно-промышленный комплекс) — это краткая характеризация тесного переплетения военного руководства с предприятиями военной промышленности в империалистических странах. Этот опасный симбиоз военных, милитаристов, капитала и государственной бюрократии стал анахронизмом и является остатком прошлого.

JUGEND+TECHNIK

Авиация

К.-Х. Айерманн

Гражданская авиация

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 868—872 (нем.)

В 1919 г. был построен первый транспортный самолет мира. 50 лет спустя стартовал самый современный в настоящее время пассажирский самолет ТУ-144. От поршневого двигателя к турбовинтовому и турбореактивному двигателям описывается развитие гражданской авиации.

JUGEND+TECHNIK

Электроника

Р. Беккер

Допотопный транзистор

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 903—905 (нем.)

Благодаря изобретению транзистора представлялось возможным преодолеть трудности техники переключения. Поэтому имелись попытки отработать этот новый элемент конструкции для практики, когда он еще не успел созреть.

JUGEND+TECHNIK

строительное дело
архитектура

Бокк, Х.-Д.

Кто строит наши города?

Югенд унд техник 22 (1974) 10, 874—877 (нем.)

Статья рассказывает о сотрудничестве строителей и архитекторов при сооружении жилых комплексов в современных городах. Покаазны возможности создания красивых и оригинальных городских кварталов, а также отдельных зданий при творческом подходе к решению проблемы.

JUGEND+TECHNIK

Технология производства

Г. Бунесс

Лазеры в технике сварки

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 914—917 (нем.)

Лазер-источник электромагнитного излучения, отличающегося монохроматичностью. Лазерный свет по существу-одной длины волны. С его помощью производится сварка, если имеется взаимодействие между излучением и материалом с выделением теплоты. Сегодня сварка интересна для частей толщиной до 1 мм.

JUGEND+TECHNIK

Человек и окружающая среда
Новые технологии

Л. Перов

Установка для очистки выхлопных газов

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 878—879 (нем.)

Газы очищают, продувая их через жидкости, поглощающие вредные вещества. Эффект очистки повышают, увеличивая площадь соприкосновения газа с жидкостью. Традиционные аппараты многоэтажные. Одноэтажный аппарат советского инженера Л. Перова путем вращения увеличивает поревхность соприкосновения.

JUGEND+TECHNIK

Космонавтика

Р. Беккер

Общие фотографии Венеры и подробности

Югенд унд Техник, 22(1974) 10, 928—929 (нем.)

Фотографии Венеры, переданные межпланетным зондом Мэринер 10, свидетельствуют о все еще значительной эффективности государственной космонавтики США. Монополистическая печать сдержанно сообщает об этих успехах, чтобы поносить государственную космонавтику, способствуя прибыльным частным предприятиям.

JUGEND+TECHNIK

Электроника

Р. Беккер

Электричество из теплоты

Югенд унд Техник. 22(1974) 10, 888—889 (нем.)

Уже давно известны некоторые кристаллы, заряжающиеся электричеством при нагревании и охлаждении, а также эксперименты для доказательства этого эффекта. В последние годы пытаются использовать практически пироэлектричество для целей измерения.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

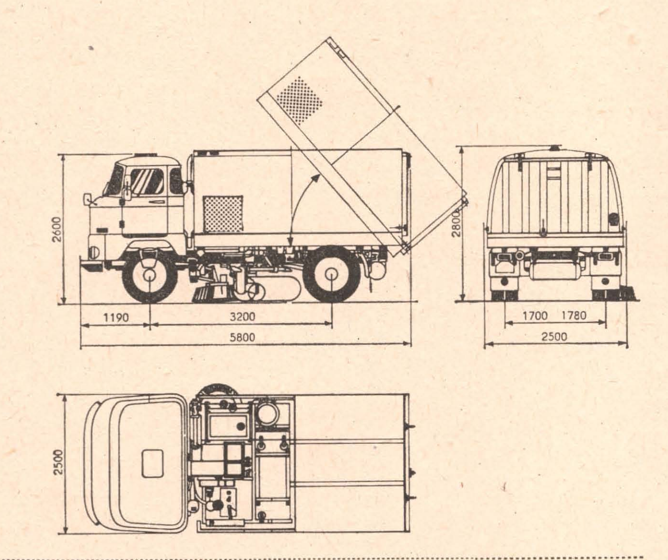
Jugend und Technik, H. 10/74

Straßenkehrmaschine W 50 L/KR

Gebaut und entworfen wurde die Straßenkehrmaschine mit Rechtslenkung vom VEB IFA-Automobilwerke Ludwigsfelde und seinem Kooperationspartner VEB Spezialfahrzeugbau Berlin.
Staub, Laub und anderes Kehrgut lassen sich leicht aufnehmen, ebenso schwerer Streusand oder Splitt. Durch den Anbau eines freitragenden Vorbau-Schneepfluges kann die Maschine auch im Winter eingesetzt werden.
Die Kehrmaschine nimmt mechanisch-pneumatisch das Kehrgut auf. Seitenbesen und Kehrwalze bringen den Kehricht unter den Saugschacht, wo er durch Unterdruck angesaugt und in den Behälter gefördert wird. Eine Druckwasseranlage sorgt dafür, daß er befeuchtet und somit eine Staubentwicklung verhindert wird.

Einige technische Daten:

Motor .... Viertakt-Vierzylinder-Diesel
Leistung .... 125 PS
Nutzmasse ...... 4 000 kg
Gesamtmasse ... 10 800 kg
Wendekreis links 14 300 mm
Wendekreis rechts 14 400 mm
Höchstgeschwindigkeit . 50 km/h



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

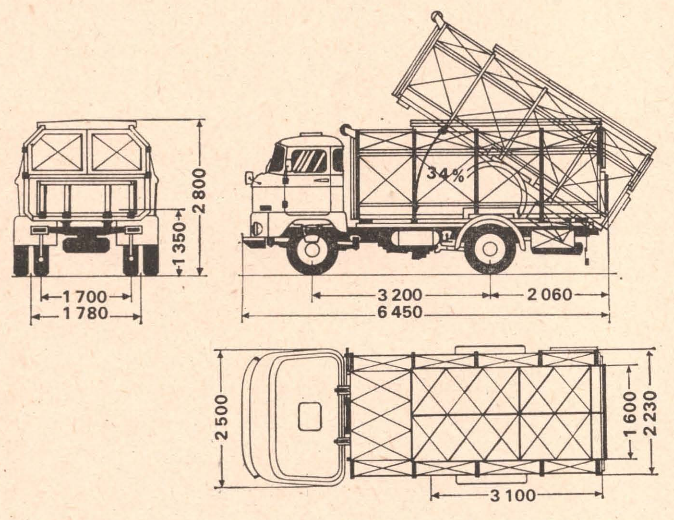
Jugend und Technik, H. 10/74

Kadaverfahrzeug W 50 L/KAF

Das Kadaverfahrzeug ist für die Tierkörperbeseitigung und die Beförderung von Schlachthausabfällen konstruiert. Fahrgestell und Fahrerhaus sind nach dem Standardtyp W 50 L gebaut.
Der Aufbau besteht aus einem geschlossenen Stahlbehälter. Er ist durch die Heckklappe bis 1 m Höhe gegen Flüssigkeiten abdichtbar. Unter dem Aufbau befindet sich ein Ablaufkasten mit Abflußhahn und Rost zum Sammeln von Flüssigkeiten aus der Bodenwanne. Über der Heckklappe läßt sich die Doppelflügeltür um 270° schwenken. Das Be- und Entladen kann elektromechanisch erfolgen – über eine Seilwinde oder von oben, denn das Dach des Aufbaus läßt sich verschieben.

Einige technische Daten:

Motor .... Vierzylinder-Viertakt-Diesel
Leistung .... 125 PS
Lademaße: Länge 4400 mm
Lademaße: Breite 2140 mm
Höchstgeschwindigkeit . 75 km/h
Nutzmasse ...... 4 500 kg
Gesamtmasse ... 10 150 kg
Wendekreis links 14 750 mm
Wendekreis rechts 14 200 mm



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

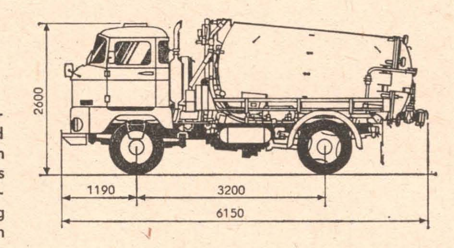
Jugend und Technik, H. 10/74

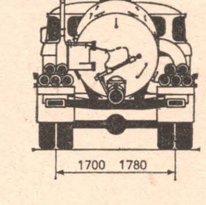
Fäkalienfahrzeug W 50 L/F

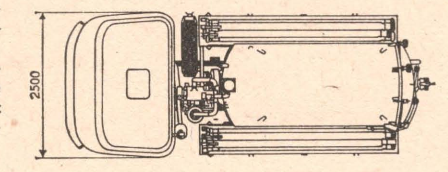
Das Fäkalienfahrzeug findet Verwendung beim Absaugen und Transport von Abwässern, Fäkalien und dünnflüssigem Schlamm aus Tiefbehältern und Kanalisationsanlagen; als Bewässerungsfahrzeug oder Sprengwagen. Im Winter kann es auch als Laugen-Sprühfahrzeug und – mit leichtem Vorbauschneepflug ausgerüstet – bei der Schneeräumung eingesetzt werden.
Für die Land-, Forst- und Wasserwirtschaft wurde die genannte Variante zum Güllefahrzeug mit Allradantrieb (W 50 LA/F) weiterentwickelt.

Einige technische Daten:

	LA/F	L/F
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Diesel	
Leistung	125 PS	
Getriebe	Wechselgetriebe mit 5 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang	
Nutzmasse	5 000 kg	4 700 kg
Gesamtmasse	10 800 kg	10 950 kg
Wendekreis links	14 750 mm	15 600 mm
Wendekreis rechts	14 200 mm	15 800 mm
Ladevolumen des Behälters	4,8 m³	4,8 m³
Saughöhe	700 mm	700 mm
Höchstgeschwindigkeit	90 km/h	75 km/h







Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

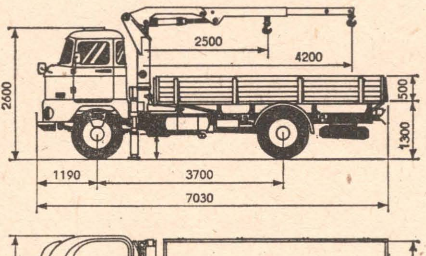
Jugend und Technik, H. 10/74

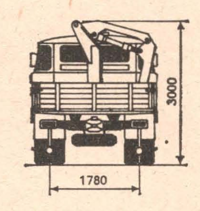
Pritschenfahrzeug W 50 L/L mit hydraulischem Ladekran

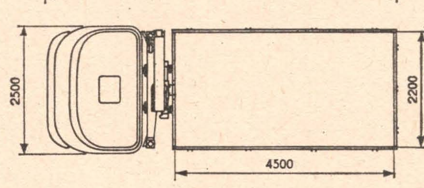
Der hydraulische Ladekran des Pritschenfahrzeuges stammt aus dem VEB Spezialfahrzeugbau Löbau (Sachsen). Er ist auf dem Fahrzeugrahmen zwischen Fahrerhaus und Pritschenaufbau in drei Punkten gelagert. Der Radabstand wurde vergrößert, so daß die Pritschenabmessungen des W-50-Grundtyps beibehalten werden konnten.
Der hydraulische Antrieb des Krans erfolgt über einen leichten Nebenantrieb am Wechselgetriebe. Die beim Be- und Entladen auftretenden Seitenkräfte werden über hydraulisch auszufahrende Stützbeine auf die Fahrbahn übertragen.
Sämtliche Steuervorgänge können wahlweise von der rechten oder linken Fahrzeugseite ausgelöst werden.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt-Diesel
Leistung	125 PS
Getriebe	Wechselgetriebe mit 5 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang
Nutzmasse	4 500 kg
Gesamtmasse	10 150 kg
Wendekreis links	16 400 mm
Wendekreis rechts	15 600 mm
Ladefläche	10 m²
Höchstgeschwindigkeit	90 km/h



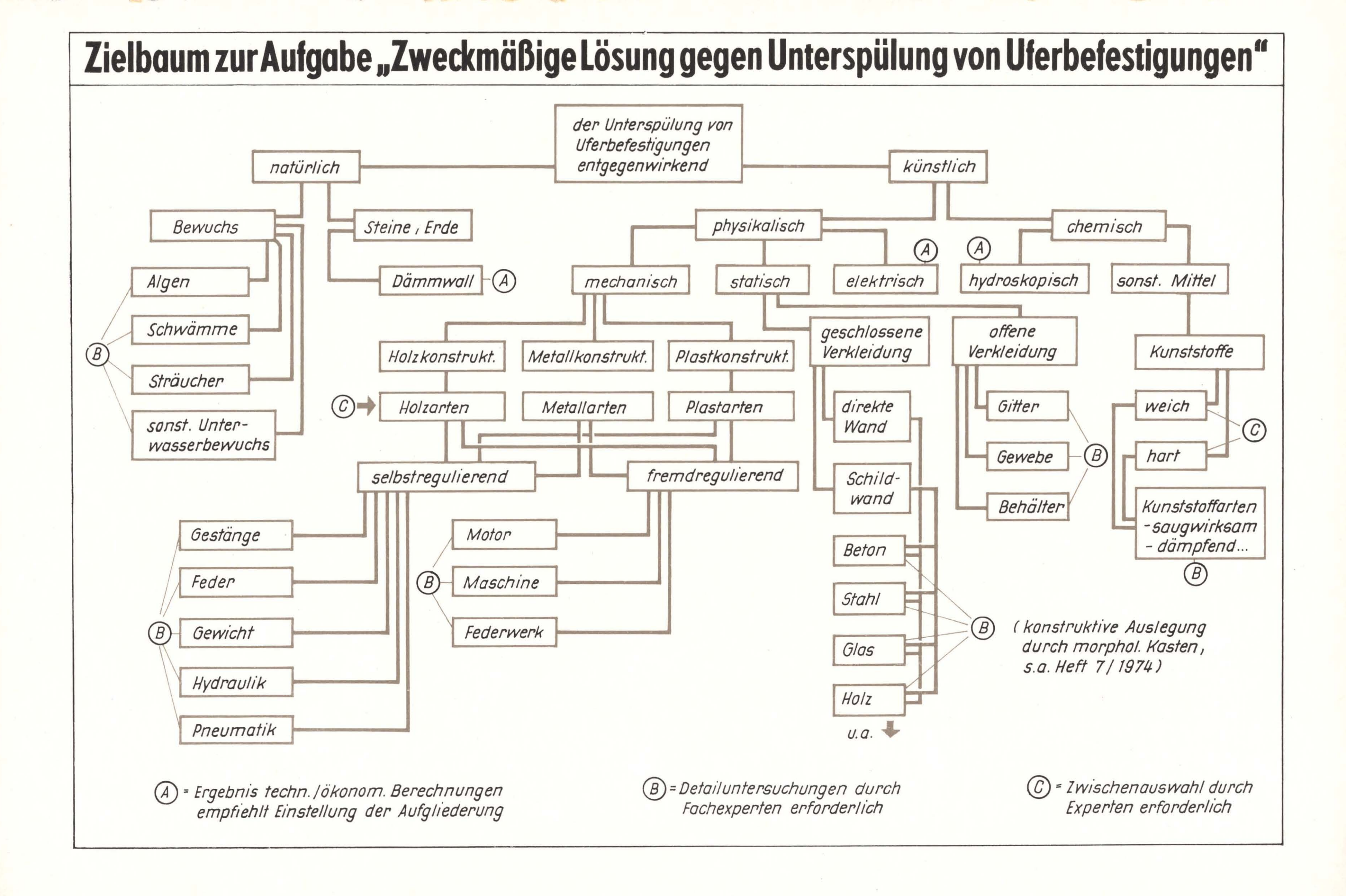




Kleine
Kraftwag
Jugend
Straßen
W 50 L
Gebaut u
Straßenke
kung vom
Ludwigsfe
tionspartn
bau Berli
Staub, Lo
lassen sic
so schwer
Durch der
den Vor
die Masch
gesetzt w
Die Kehr
nisch-pne
Seitenbes
gen den
schacht,
angesaug
gefördert
anlage s
feuchtet
wicklung

Kleine
Kraftwa
Jugend
Kadav
W 50 L
Das Kad
Tierkörpe
förderung
konstruie
haus sin
W 50 L g
Der Aufb
schlossen
durch die
gegen
Unter de
ein Abla
und Rost
sigkeiten
Über der
Doppelflü
ken. Das
elektrome
eine Sei
denn das
sich vers

Zielbaum zur Aufgabe „Zweckmäßige Lösung gegen Unterspülung von Uferbefestigungen"



Ⓐ = Ergebnis techn./ökonom. Berechnungen empfiehlt Einstellung der Aufgliederung

Ⓑ = Detailuntersuchungen durch Fachexperten erforderlich

Ⓒ = Zwischenauswahl durch Experten erforderlich



Index 3210